

LA INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS POLÍTICAS SECTORIALES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE:

El caso de los sectores energético e industrial en México

Versión Final

Juan Carlos Belausteguigoitia
Gustavo Merino
Ricardo Samaniego

Centro de Investigación en Políticas Públicas



Instituto Tecnológico Autónomo de México

Ciudad de México
Diciembre 21, 2001

LA INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS POLÍTICAS SECTORIALES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE: El caso de los sectores energético e industrial en México

INTRODUCCIÓN

La contaminación y la degradación ambientales tienen altos costos para los países en desarrollo. Por ejemplo, tomando en cuenta el costo de las enfermedades derivadas de la contaminación, las ausencias del trabajo y la degradación de los suelos, se ha llegado a estimaciones para el caso mexicano que ubican los costos anuales en alrededor del 12% del Producto Interno Bruto.¹ Probablemente se trate de una subestimación, ya que hay costos asociados a la degradación y al agotamiento de los recursos naturales que son muy difíciles de cuantificar. La contaminación ambiental y la degradación de los recursos naturales tienen también importantes implicaciones para la equidad social ya que afectan más a los pobres, pues generalmente ellos viven las áreas más contaminadas, degradadas y de mayor riesgo ante un desastre natural. Adicionalmente, la contaminación afecta el más importante, y con frecuencia el único, activo de los pobres que es su capacidad de trabajar.

Es por ello que el desarrollo de un país está ineludiblemente ligado al cuidado del ambiente y al manejo racional de sus recursos naturales. Sin embargo, hasta el final de la década de los setenta el desarrollo y el cuidado del ambiente fueron vistos como excluyentes. La implicación principal de esta visión para las políticas públicas fue clara. Primero debía buscarse el crecimiento económico. Esta estrategia implicaba que sólo cuando los niveles de contaminación y deterioro de los recursos naturales hubiera alcanzado niveles alarmantes se diseñaran políticas públicas para remediar la situación. Hoy sabemos que las relaciones entre las políticas sectoriales y el medio ambiente son mucho más complejas. Si bien es cierto que el conocimiento de dichas relaciones es todavía imperfecto, también lo es que ya se conocen diversos mecanismos que ligan al medio ambiente con las políticas sectoriales que buscan el desarrollo económico.

Las políticas públicas del presente pueden y deben ser diseñadas y puestas en práctica aprovechando las sinergias conocidas. Por lo menos desde 1992, año en el que realizó la llamada “Cumbre de Río”, muchos países –entre ellos México- reconocieron que la atención de los problemas ambientales debía ser un asunto prioritario tanto para los gobiernos como para la sociedad civil. Sin embargo, a pesar de los avances logrados, los problemas ambientales en general no han sido resueltos modificando las raíces de las

¹ Ver por ejemplo el Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 de la SEMARNAT

decisiones político económicas. El no atender los problemas desde su raíz ha implicado con frecuencia que las políticas públicas ambientales tengan mayores costos y menor eficacia.

Para atender estos problemas de raíz, es necesario incluir consideraciones ambientales en las políticas públicas sectoriales que tengan impactos significativos sobre el medio ambiente. Dicha inclusión deberá realizarse durante todo el proceso de las políticas públicas, esto es, desde su planeación hasta su evaluación.

Las implicaciones son de gran magnitud. Se deberá revisar y en su caso mejorar la manera en la que se determina la forma y el uso de instrumentos de políticas públicas (precios, política fiscal, inversión en infraestructura, etc.) que tienen impactos ambientales. Además deberán revisarse, y en su caso también mejorarse o crearse, los mecanismos de coordinación (desde la firma de acuerdos hasta la posible creación de gabinetes específicos), que permitan garantizar que la inclusión de consideraciones ambientales en las políticas públicas sectoriales. Sólo así podrán ser congruentes los objetivos de desarrollo de dichas políticas con los objetivos de la política ambiental.

A pesar de la importancia de la gestión ambiental para el desarrollo de México, faltan estudios que revisen sistemáticamente las formas y procedimientos de inserción de criterios e instrumentos en la planeación económica y sectorial. La mayor parte de los recursos públicos asignados al mejoramiento ambiental se han dirigido a establecer y fortalecer las instituciones del sector mismo, y poco se ha hecho expresamente para impulsar la acción ambiental dentro de los sectores productivos. En el caso mexicano reviste especial importancia el estudio de la gestión ambiental y el impacto de las actividades de producción y consumo 1) en el sector de la energía –por ser México uno de los mayores productores y exportadores de petróleo y su uso creciente de la electricidad- y 2) en la industria, cuya utilización de recursos ambientales y actividades contaminantes tiene un alto impacto dada su contribución al producto interno bruto, que aumentó sistemáticamente durante todo el siglo pasado (principalmente a costa del sector agrícola) hasta alcanzar la cuarta parte del total.

Por lo tanto el objetivo de este estudio sobre “La inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales de Latinoamérica y el Caribe: el caso de los sectores energético e industrial en México” es analizar la aplicación de instrumentos de gestión ambiental y los mecanismos de coordinación utilizados en México, evaluando los resultados. También se presentan las bases teóricas y metodológicas para fomentar la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales correspondientes. Las experiencias que se desprenden de este análisis se utilizan para estudiar el caso de Guatemala que, por su proximidad a México y su importancia regional en el área centroamericana y el Caribe, resulta de interés.

Para ello, el trabajo está organizado de la siguiente forma:

El capítulo I aporta un marco analítico y metodológico útil para el estudio de la inserción de la gestión ambiental, es decir, la inclusión en las políticas sectoriales de consideraciones medioambientales, en México y otros países. Se analizan también las

interacciones de las políticas sectoriales en general con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sustentable. Se distingue entre los instrumentos de gestión ambiental y los mecanismos de coordinación necesarios para la implementación de estas políticas públicas.

El capítulo II presenta una descripción general de las características estructurales y la evolución de los sectores seleccionados en este estudio, para llevar a cabo un análisis más detallado mediante la metodología propuesta. Ellos son el energético, por un lado, y dos sectores industriales específicos –la industria azucarera y la química-, para los cuales se presenta un resumen de sus principales retos en materia ambiental.

El capítulo III contiene una síntesis de las instituciones, los actores y las responsabilidades de gestión ambiental. Se presenta el marco institucional y regulatorio, además de los principales participantes del sector público, social y privado involucrados en el proceso de gestión ambiental en los sectores energético e industrial.

El capítulo IV analiza la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales de la energía y la industria mexicanas. En él se describen primeramente los instrumentos específicos de política pública y los mecanismos particulares de coordinación utilizados recientemente para reflejar consideraciones ambientales. También se evalúan dichos instrumentos y mecanismos en cuanto a su eficiencia, eficacia, equidad, sustentabilidad y viabilidad política.

El capítulo V discute los mecanismos para la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales, como son los gabinetes temáticos, las comisiones intersecretariales y la estructura presupuestal. También se analiza el proceso de mejora regulatoria y el funcionamiento de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria como ejemplo de coordinación institucional. Finalmente, este capítulo incluye un análisis de la gestión ambiental estatal, la coordinación intergubernamental en esa materia y el proceso de descentralización reciente.

Finalmente el capítulo VI presenta los principales desafíos y metas de la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos en el mediano y largo plazos. Se ordenan las prioridades en materia de gestión ambiental en esos sectores y se mencionan cualitativamente los recursos necesarios para alcanzar las metas principales. Se comenta también sobre las principales oportunidades y limitaciones que la coyuntura actual presenta para alcanzar dichos fines. Las recomendaciones de política que se desprenden de este análisis pretenden contribuir a mejorar la gestión ambiental en países que, como México, tienen no sólo problemas de contaminación ambiental y deterioro de los recursos naturales, sino importantes necesidades sociales insatisfechas.

En el Anexo I se analiza brevemente la gestión ambiental en Guatemala en los sectores seleccionados. Este país se ha escogido tanto por su importancia para la región centroamericana como por el acceso a información relevante.

El Anexo II contiene las normas oficiales mexicanas aplicables al sector energético en México. Se provee una breve descripción de cada una de ellas, así como de las instituciones del sector encargadas de dar cumplimiento a dichas normas.

I. INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN POLÍTICAS SECTORIALES

Introducción

La inserción de la gestión ambiental en políticas sectoriales se define como la inclusión de consideraciones ambientales en la toma de decisiones de diversos sectores económicos de tal forma que sean compatibles con las metas ambientales generales al menor costo social posible. Se trata de un elemento imprescindible para alcanzar el desarrollo sustentable. La inserción debe realizarse para garantizar la efectividad de la política ambiental debido a los problemas que originan las fallas de mercado y las fallas de gobierno. La necesidad de realizar una adecuada inserción ambiental en las políticas públicas ha sido reconocida por una gran cantidad de países -México entre ellos- al adoptar la Agenda XXI.

En el caso Mexicano es pertinente señalar que en la planeación, programación, presupuestación, instrumentación y evaluación de las políticas industrial y energética intervienen, además de las secretarías encargadas de los respectivos ámbitos – la de Economía en el sector industrial y la de Energía en el sector energético-, otras instituciones; quizá la más conspicua sea la Secretaría de Hacienda. Es por ello que la integración de políticas que nos ocupa va más allá de la coordinación entre la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Secretaría de Energía y la Secretaría de Economía.

Para contribuir a ese propósito, la intención de este capítulo es presentar una metodología que sirva para establecer las bases de un programa de inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales. Los elementos de dicha metodología son:

1. Instrumentos genéricos de políticas públicas para la gestión ambiental.
2. Autoridades, agentes y responsabilidades en la gestión ambiental.
3. Mecanismos de coordinación para la gestión ambiental
4. Instrumentos específicos para la inserción de la gestión ambiental.
5. Desafíos y metas de la gestión ambiental.

En lo que resta de este capítulo se describen los elementos principales de la metodología propuesta.

I.1. Instrumentos de políticas públicas para la gestión ambiental

Las políticas públicas pueden cambiar el impacto ambiental de las decisiones de los agentes económicos de dos formas. Cada una de estas formas da origen a un grupo de instrumentos que pueden y deben ser usados para alcanzar las metas de la política ambiental. La primera forma es modificando las decisiones de los agentes económicos.

La segunda es, sin afectar las decisiones de los agentes, modificando el impacto que éstas puedan tener en el medio ambiente.

Las decisiones de los agentes económicos pueden, a su vez, ser modificadas de tres formas.

- Cambiando el marco regulatorio, esto es, redefiniendo lo que está permitido y lo que no lo está. Los instrumentos que utilizan esta vía son conocidos como de *comando y control*.
- Cambiando los incentivos, esto es los costos y beneficios, de los agentes. Los instrumentos que operan por esta vía son conocidos como instrumentos *económicos*.
- Cambiando las preferencias de los agentes, mediante la distribución de información, la educación etc. Los instrumentos que siguen esta vía son conocidos como *voluntarios*.

El impacto ambiental de las decisiones de los agentes económicos puede, a su vez, ser modificado incidiendo sobre las características de los bienes y servicios que produzca el Estado (la calidad de los combustibles en el caso de México) o que requieran de su participación para ofrecerse (como por ejemplo las autorizaciones para construir y operar plantas de tratamiento y disposición de residuos peligrosos). Genéricamente llamaremos a los instrumentos que siguen esta vía, *infraestructura*.

Finalmente la información y difusión sobre las consecuencias de las actividades de consumo y producción sobre el medio ambiente y de los propósitos y funcionamiento de las políticas ambientales es elemento indispensable para lograr la participación de la sociedad en su conjunto en el logro de los objetivos.

I.2. Autoridades, agentes y responsabilidades en la gestión ambiental

La inserción sólo tendrá éxito si es adoptada por los sectores involucrados. Si se tratara solamente de un apéndice para cumplir con un requisito al final del proceso de políticas públicas, su fracaso estaría asegurado

El proyecto relaciona la participación de los diferentes organismos y autoridades en cada uno de los instrumentos de las políticas públicas que afectan el medio ambiente. Esta información se complementa mostrando las formas de coordinación e integración recomendadas.

Los principales organismos que juegan o podrían jugar un papel importante para alcanzar objetivos ambientales en los sectores industrial y energético son:

1) El gobierno federal: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría de Energía; Secretaría de Economía; Secretaría de Hacienda y Crédito Público (precios, tarifas, impuestos, subsidios, inversiones); Secretaría de Gobernación (acuerdos políticos); Oficina de la Presidencia (reglamentos), 2) el Congreso federal, 3) los

gobiernos estatales 4) los congresos estatales, 3) los gobiernos municipales, 4) las agencias internacionales, 5) las agrupaciones empresariales y 6) las organizaciones no gubernamentales.

Por ello la metodología para evaluar la inserción de la gestión ambiental deberá tomar en cuenta sus responsabilidades, mecanismos de coordinación y ámbitos de competencia.

Responsabilidades de las autoridades involucradas en la gestión ambiental

Debido a que los principales protagonistas de la inserción deberán ser las autoridades sectoriales, las funciones del organismo que promueva la inserción deberán ser las de facilitador y vigilante.

Con respecto a la función de facilitador, sus acciones deberán estar orientadas a que en la planeación, instrumentación, monitoreo y evaluación de sus políticas, las autoridades sectoriales cuenten con los elementos para realizar la inserción.

Dichos elementos podrían incluir, entre otros:

i) Planeación.

- ?? Evaluación del impacto ambiental de las actividades del sector.
- ?? Consultas con los involucrados en el sector para discutir objetivos y formas para la inserción.
- ?? Elaboración de indicadores (estado, presión, respuesta) ambientales para el sector.
- ?? Establecimiento de prioridades.
- ?? Establecimiento de metas.

ii) Instrumentación.

- ?? Elaboración y aprobación de programas para alcanzar las metas establecidas.
- ?? Asignación de recursos, atribuciones y responsabilidades congruentes con los programas.

iii) Monitoreo y Evaluación.

- ?? Elaboración y aprobación de un mecanismo de seguimiento (incluyendo indicadores).
- ?? Elaboración y aprobación de un mecanismo de evaluación.

Para ayudar a que las autoridades sectoriales cuenten con todos estos elementos, el organismo encargado de la inserción podría elaborar manuales y organizar talleres de trabajo con las autoridades sectoriales.

Con respecto a la tarea de vigilante, el organismo encargado de la inserción deberá realizar las siguientes tareas:

- ?? Formalización del compromiso de las autoridades sectoriales.

- ?? Seguimiento de las acciones.
- ?? Evaluación del desempeño.

I.3. Mecanismos de coordinación para la gestión ambiental

Existe una gran variedad de mecanismos para buscar la inserción de políticas. Entre los más usados se encuentran los siguientes:

- ?? Gabinetes.
- ?? Mega secretarías.
- ?? Establecimiento de unidades ambientales en las secretarías.
- ?? Inclusión de las autoridades ambientales en organismos de toma de decisiones en los sectores.
- ?? Enfoque estratégico

El uso de gabinetes, comités o grupos intersecretariales de trabajo ha sido usado en países donde además de la coordinación intersectorial, se busca mejorar la coordinación entre los diferentes ámbitos de gobierno. El Reino Unido y Australia han usado este mecanismo con éxito.

Las mega secretarías parten del principio de que es más fácil coordinar organismos al interior de una secretaría. De esa forma, se reúnen en una sola secretaría departamentos y direcciones que tradicionalmente se habían enfrentado por motivos de la política ambiental. Ese es el enfoque que se usa en Holanda, en donde un ministerio es responsable de las gestiones ambientales, de planeación espacial, agricultura, pesca y agua. Esa fue la idea que dio origen a la SEMARNAP, aunque su ámbito de acción es más limitado.

El establecimiento de unidades ambientales en las diferentes secretarías ha sido el enfoque preferido en Italia. Estas unidades sirven de enlace entre la autoridad ambiental y las autoridades sectoriales. Su objetivo es lograr la congruencia de las políticas sectoriales con las metas ambientales. El enfoque de crear unidades especiales en cada secretaría es el que sigue en México la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM).

La inclusión de las autoridades ambientales en comités u órganos de decisión existentes ha sido ya usada en México al incorporar a la SEMARNAT en el gabinete económico, llamado de “crecimiento con calidad”. Podría también usarse para que las autoridades ambientales participaran en la fijación de precios y tarifas así como en la determinación de subsidios.

El enfoque estratégico es el que requiere de menos cambios institucionales. Se basa en la identificación de agendas de trabajo y planes de acción específicos. En Canadá todas las oficinas nacionales deben elaborar un plan de desarrollo sustentable en el que se incorporan de manera sistemática consideraciones ambientales. En México la Comisión Federal de Mejora Regulatoria ha seguido éste esquema con gran éxito.

Entre los criterios que deben usarse para seleccionar el mecanismo más adecuado están:

- ?? La capacidad de establecer metas pertinentes.
- ?? La efectividad del mecanismo (esto es, la probabilidad de que se cumplan los acuerdos).
- ?? El costo del esquema.
- ?? La factibilidad política del arreglo.

En México, existen dos mecanismos específicos adicionales que facilitan la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales. Primero, la estructura programática, a través de la cual se distinguen los objetos de gasto público por funciones. Segundo, el Plan Nacional de Desarrollo, que contiene los objetivos, estrategias y metas del gobierno federal.

I.4. Instrumentos específicos para la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales

Comando y Control

Los instrumentos de comando y control son los de mayor tradición en la política ambiental. Este tipo de regulación es un instrumento que intenta alinear los intereses privados con los intereses públicos. Los controles pueden ser de dos tipos; los que limitan el nivel permisible de emisiones y los que obligan el uso de algún equipo o proceso en particular. Dentro de este grupo de instrumentos los más conocidos son las leyes, los reglamentos y las normas. Los controles directos deben ser parte esencial de la política ambiental cuando:

- ?? La medición de emisiones es imposible o impráctica, ya que la regulación de procesos se hace más atractiva.
- ?? Se trate de sustancias especialmente peligrosas.
- ?? Existan condiciones de emergencia.
- ?? Sea necesario crear conciencia en la comunidad regulada.

Para evaluar la inserción de las consideraciones ambientales en estos instrumentos se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- ?? El proceso legislativo y la posibilidad de incluir consideraciones ambientales en leyes cuyo objeto principal no es el medio ambiente.
- ?? El proceso normativo y posibilidad de incluir consideraciones ambientales en reglamentos cuyo objeto principal no es el medio ambiente.
- ?? El proceso de revisión de leyes, reglamentos y normas por parte de la de la autoridad encargada de la mejora regulatoria.

En lo que se refiere a los instrumentos de comando y control, debe estudiarse la coordinación y la distribución de competencias en el sector ambiental entre los diferentes niveles de gobierno, y su efecto sobre:

- ?? La observancia y vigilancia de su aplicación (*enforcement*)
- ?? El proceso de autorización de permisos y licencias

Se debe evaluar el desempeño de los principales instrumentos de comando y control que afectan a los sectores involucrados y que son responsabilidad de las autoridades ambientales. Dichos instrumentos deben incluir la manifestación de impacto ambiental, la evaluación de riesgo ambiental y algunas normas. La evaluación debe llevarse a cabo sobre la base de los criterios de efectividad, costo y existencia de alternativas.

Instrumentos voluntarios

Debido a la rigidez de los instrumentos de comando y control y a las barreras institucionales y jurídicas que enfrentan los instrumentos económicos, en el pasado reciente los instrumentos basados en acuerdos voluntarios han tenido un gran crecimiento en países de ingreso medio y en países de ingreso alto.

Los acuerdos voluntarios dan mayor flexibilidad tanto a los agentes económicos como a las autoridades. Los acuerdos voluntarios son atractivos para la industria ya que así evitan la imposición de regulaciones y los costos asociados a los incentivos económicos. Para la autoridad ambiental también son atractivos estos instrumentos ya que son de bajo costo administrativo y requieren de menor presencia institucional en las regulaciones.

Deben considerarse dos tipos de instrumentos basados en acuerdos voluntarios.

- i Despliegue sistemático de información sobre el desempeño ambiental de las empresas más contaminantes.
- ii Acuerdos voluntarios.

El publicar información sobre las empresas de pobre desempeño ambiental ha sido un instrumento muy efectivo en diversos países, especialmente en Tailandia. En México ya ha habido intentos por introducir este instrumento. Sin embargo, hasta la fecha no ha sido posible ponerlo en práctica. Por ello deben identificarse los obstáculos que enfrenta este instrumento para su operación exitosa.

En lo que se refiere a acuerdos voluntarios, cuatro son los tipos de acuerdo que pueden ser usados en la política ambiental.

- a) Acuerdos entre la autoridad ambiental y empresas individuales. Es el caso de la auditoría ambiental en México y de la ecoadministración y auditoría de la Unión Europea, entre otros.

- b) Acuerdos entre la autoridad ambiental y sectores industriales. Estos acuerdos se firman generalmente en el ámbito nacional entre las autoridades y los representantes del subsector industrial.
- c) Compromisos unilaterales por parte de empresas individuales. Destaca el caso de los esquemas de certificación como el ISO 14000.
- d) Compromisos unilaterales por parte de subsectores industriales. Sobresale en este grupo el caso del programa “Cuidado Responsable” (*Responsible Care*) de la industria química. Este programa ha sido instrumentado en muchos países incluyendo México.

En México, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), instituida a principios de la década de los noventa para vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental, ha promovido los dos primeros tipos de acuerdo. Sin embargo, pese al potencial de los últimos dos tipos de acuerdo, éstos no han sido promovidos sistemáticamente por la autoridad ambiental. Debido a ello se analizan los obstáculos que enfrenta la promoción de este tipo de compromisos unilaterales.

Instrumentos económicos

Los instrumentos económicos modifican el valor de los costos y beneficios de las acciones de los agentes económicos, para que las decisiones de éstos contribuyan al mejoramiento del ambiente. La tendencia en los países miembros de la OECD es hacia un uso cada vez más extenso de los incentivos económicos. Las siguientes razones, entre otras, explican esta tendencia:

- ?? Ya existe un gran número de normas, por lo que las normas adicionales tienen costos crecientes.
- ?? Estos instrumentos ofrecen mayor flexibilidad a los agentes económicos.
- ?? En ocasiones son una fuente de fondos adicionales para la autoridad ambiental y
- ?? En una gran diversidad de situaciones son costo efectivos, esto es, minimizan el costo de una reducción determinada en la contaminación.

Estas razones hacen también que los instrumentos económicos tengan un gran potencial para contribuir a la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales. Sin embargo, en general no gozan de la preferencia de productores y consumidores pues representan en una primera instancia sobrepuestos para racionalizar la utilización de los recursos.

Para los propósitos de este trabajo, dividiremos a los instrumentos basados en incentivos económicos en tres grupos.

- i. Precios y tarifas de bienes y servicios que ofrece el sector público.
- ii. Fiscales (subsidios, impuestos, derechos y aprovechamientos).

- iii. Otros instrumentos económicos (bonos de desempeño, permisos comerciables, sistemas de depósito reembolso, seguros, etc.)

En lo que a los precios y tarifas se refiere, los precios de los combustibles y las tarifas de electricidad y de agua tienen un gran potencial para contribuir al logro de las metas de la política ambiental. Es por ello que deben describirse los procesos de establecimiento de estos precios y tarifas, incluyendo la lista de los organismos que participan y las acciones que deben llevarse al cabo para que las consideraciones ambientales sean incluidas en dichos procesos.

Los subsidios al agua, a la electricidad y a los combustibles también son un instrumento de política ambiental. La revisión de los subsidios a estas mercancías es la recomendación principal en materia de política ambiental de un gran número de organizaciones de gran prestigio (como la OCDE). Es por ello que también es conveniente describir el proceso de determinación y otorgamiento de subsidios, así como recomendar formas mediante las cuales las consideraciones ambientales estuvieran presentes en dicho proceso.

Por lo que toca a los impuestos, los derechos y los aprovechamientos, existe una larga lista de instrumentos fiscales que han sido usados con éxito en países miembros de la OECD y en países con un nivel de desarrollo similar al nuestro. Sin embargo, por diversas razones, no ha sido posible introducirlos generalizadamente en México.

Por último, vale la pena analizar el caso de los permisos comerciables por tratarse de un instrumento que podría reducir el costo, tanto del sector industrial como del sector energético, de alcanzar las metas de contaminación atmosférica. Esta revisión se lleva a cabo pues este instrumento tiene un gran potencial a la luz de los acuerdos internacionales sobre las obligaciones de los países en materia de cambio climático.

Infraestructura

Las decisiones de producción y de consumo de los agentes económicos no siempre tienen un impacto directo sobre la calidad ambiental. El impacto puede ser cambiado por obras de infraestructura, como en el caso de las plantas de tratamiento de agua o en el de las instalaciones para el tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. En el caso de México, existe también la posibilidad de que la empresa de control estatal produzca combustibles más limpios. Hay, por lo menos, tres situaciones en las que la infraestructura pública es atractiva para la política ambiental.

- ?? Existan sectores donde esté restringida la participación de la iniciativa privada.
- ?? Puedan utilizarse tecnologías de control de la contaminación con rendimientos crecientes a escala.
- ?? Cuando se trata de un bien público.

Información y difusión

La cultura ecológica puede jugar un papel fundamental para el cuidado del medio ambiente. Por ello las campañas de información al público promueven una mayor participación de la sociedad en la toma de decisiones. Por lo anterior es necesario fortalecer la enseñanza en materia ambiental, así como la investigación en el desarrollo tecnológico relacionado con la protección al medio ambiente y la gestión de los recursos naturales.

En México la legislación contempla que todos los mexicanos tienen derecho de acceso a la información ambiental, excepto aquella que está protegida por la ley. También existe una base legal para la operación de consejos consultivos para el desarrollo sustentable y la creación de mecanismos de consulta pública sobre las evaluaciones de impacto ambiental referentes a proyectos que pueden causar daños serios e irreparables a los ecosistemas o a la salud pública.

El conocimiento de los inventarios de emisiones a la atmósfera, las descargas de aguas residuales que se vierten en aguas federales, o que se infiltran en el subsuelo, los desechos peligrosos y otros materiales de jurisdicción federal es también una herramienta esencial para una mejor gestión ambiental.

I.5. Desafíos y metas de la gestión ambiental

El sólo establecimiento de un enfoque no garantiza por sí mismo la inserción exitosa de la gestión ambiental en las políticas sectoriales. El hecho de que exista un gabinete de desarrollo sustentable o una figura similar no asegura que la agenda sea pertinente, que las reuniones se realicen con la frecuencia debida, etc. Asimismo, la coordinación dentro de una megasecretaría puede resultar igual de complicada que si las agencias, departamentos o direcciones estuvieran en diferentes secretarías. De la misma forma las unidades especiales pueden ser “secuestradas” por las secretarías que las alojan. El problema de la captura regulatoria es bien conocida en la literatura de políticas públicas. Por último, el enfoque estratégico, corre el riesgo de que se elaboren reportes y planes de acción que no se cumplan.

Cualquiera que sea el enfoque para lograrla, la inserción exitosa de la gestión ambiental en las políticas sectoriales requiere de los siguientes elementos:

- ?? Un mecanismo de establecimiento de prioridades.
- ?? La inserción temprana, en la etapa de planeación, de las consideraciones ambientales en el ciclo de las políticas públicas.
- ?? El diseño y uso de indicadores.
- ?? El establecimiento de metas y medidas concretas.
- ?? La evaluación del desempeño y el seguimiento de los proyectos.
- ?? La asignación clara de responsabilidades y un mecanismo de rendición de cuentas.

?? El fortalecimiento de la institución encargada, incluyendo los recursos necesarios y la capacitación del personal.

Los desafíos y metas de la gestión debe partir de un ordenamiento de las prioridades en materia de gestión ambiental, tanto en general como en los sectores involucrados. Se deben hacer explícitas las propuestas y los planteamientos de reformas potenciales que merezcan una discusión más amplia. Deben tomarse en cuenta también los recursos institucionales, técnicos, económicos y financieros necesarios para el mejor funcionamiento de la política ambiental. Finalmente es fundamental considerar las oportunidades y limitaciones más sobresalientes para la gestión en sus aspectos sociales, económicos, financieros y políticos.

II. DIAGNÓSTICO DE SECTORES ECONÓMICOS SELECCIONADOS PARA EL ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

II.1. Diagnóstico de la situación productiva y la problemática ambiental en el sector energético de México

Introducción

México es el séptimo productor mundial de petróleo y Petróleos Mexicanos, PEMEX, es una de las empresas más rentables en términos de generación de ingresos en el mundo. Es el decimotercer productor de gas natural y el cuarto en reservas de gas en el continente americano. El país ocupa el decimosexto lugar -y la Comisión Federal de Electricidad es la sexta empresa a nivel mundial-, en términos de generación de energía eléctrica². Su desarrollo económico durante la mayor parte del siglo XX se basó en una oferta creciente y diversificada de productos energéticos. De esta manera pudo crecer la agricultura –con energía subsidiada para el bombeo-, la industria –especialmente la intensiva en energía, como cemento, acero, metalurgia, aluminio, refinación de petróleo y petroquímica-, y el comercio y los servicios, mediante un crecimiento del uso de electricidad considerablemente mayor que el de el producto interno bruto en estos sectores. Así, por ejemplo, la capacidad instalada para la generación de electricidad pasó de menos de 500 MW en 1930 a más de 36 mil MW en 2000; en el mismo periodo, la producción de petróleo se incrementó 30 veces hasta alcanzar 3 millones de barriles diarios; y la producción de gas natural aumentó casi 100 veces y es en la actualidad de aproximadamente 4,800 millones de pies cúbicos diarios.

Para contribuir al diagnóstico de los principales problemas ambientales emanados de la actividad energética en México y a detectar las tendencias de esta problemática, esta sección contiene un análisis del papel y perspectivas del sector energético –principalmente conformado por los sectores eléctrico, de petróleo y productos derivados, y gas natural- dentro de la actividad económica general. Se analizan también los problemas para el medio ambiente ocasionados por la emisión de contaminantes tanto en la fase de producción de dichos insumos energéticos como en su consumo –principalmente en la industria, el transporte y el uso residencial.

² Presentación del Programa Sectorial de Energía 2001-2006, página de internet de la Presidencia de la República, Ciudad de México, Octubre de 2001.

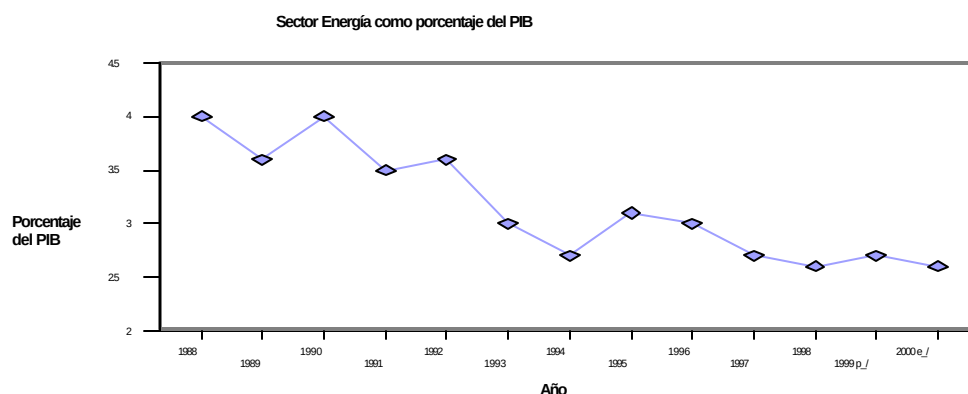
II.1.1. Papel y perspectivas del sector energético en México.

Evolución reciente del sector energético mexicano

El sector energético ha sido la principal fuente de recursos públicos para financiar infraestructura y gasto social en el país. Tan sólo el subsector de hidrocarburos participó en el periodo 1995-2000 con el 34% de los ingresos fiscales federales y el 9.4% de las exportaciones totales, aún cuando su participación en el PIB nacional es relativamente pequeña.

En los últimos 12 años, el sector energía ha participado con alrededor del 3% del Producto Interno Bruto de México. En los últimos años se ha observado una disminución en la participación de este sector, ya que mientras que en 1988 representaba un 4% del PIB, para el año 2000 aportaba solo un 2.6% del PIB.(Ver gráfico 1).

Gráfico 1.



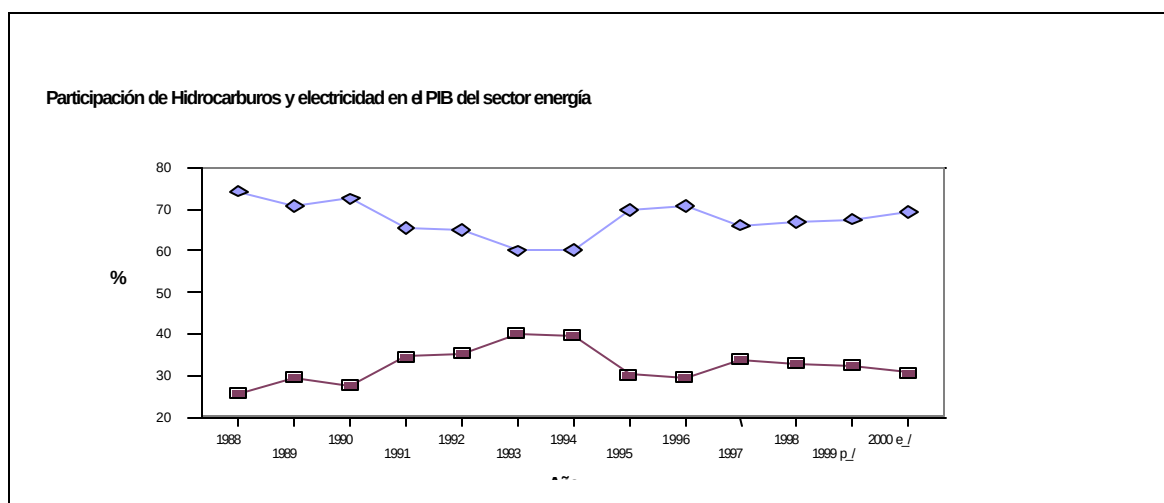
Respecto de las finanzas públicas la contribución de PEMEX a los ingresos fiscales del gobierno federal eran más del 30% del total. Asimismo, el sector energía tenía una participación del 17% dentro del gasto neto del sector público. Las erogaciones federales han disminuido de un 26.5% en 1980 a un 17% en el año 2000.

En lo que se refiere a la participación de los hidrocarburos y de la electricidad en el PIB del sector energía, en el año 2000 el subsector hidrocarburos³ participaba con un 69.3% del PIB del sector energía, mientras que el subsector electricidad⁴ participaba con el restante 30.7% (Ver Gráfico 2).

³ El subsector hidrocarburos considera las actividades de extracción de petróleo crudo y gas natural; petróleo y derivados; petroquímica básica; comercio, transporte, telecomunicaciones y otros servicios de la industria petrolera; gas seco.

⁴ El subsector electricidad considera las actividades de generación, transmisión y distribución de electricidad.

Gráfico 2.



Por otro lado, en lo referente al impacto del sector energético en el empleo en el país, en el año 2000 el subsector hidrocarburos daba trabajo a 130 mil empleados mientras que el subsector eléctrico contaba con un personal ocupado de cerca de 110 mil personas.

En cuanto al comercio exterior de energéticos, en 1982 la exportación de petróleo representaba el 73% de las exportaciones totales, mientras que para el año 2000, las exportaciones de hidrocarburos participaban con el 10.4% de las exportaciones nacionales. Por su parte el comercio exterior del subsector eléctrico, principalmente con los estados de Texas y California- es muy pequeño -en el año 2000 representó un déficit de 75 millones de dólares.

Energía primaria. México es un país autosuficiente en energía. El último balance publicado del sector⁵ muestra que en 1999 el suministro total de energía primaria era de 9,314.5 petajoules (PJ)⁶ (ver el Cuadro 1). De esta cantidad, el suministro de petróleo crudo representaba 68.9 por ciento. Más de la mitad -el 52.3 por ciento- de la producción de petróleo de México se exportaba. El suministro de gas natural era de 1,446 PJ, en ese año, aproximadamente el 20 por ciento del abasto total de energía primaria. Debido a las limitaciones en la red de distribución y al retraso de las inversiones en la exploración, México era un importador neto de gas natural; importaba 51.9 PJ y exportaba 49.5 PJ. Si bien la biomasa representaba tan sólo un total de 3.7 por ciento del suministro de energía primaria (2.7 procedente de leña y carbón, y 1.0 por ciento del bagazo de caña de azúcar), es importante señalar que representa alrededor del 70 por ciento del consumo total de energía de las zonas rurales.

⁵ Balance Nacional de Energía, Secretaría de Energía, México, 2000.

⁶ Un petajoule equivale a 1015 joules. La diversidad de unidades en las que se miden los energéticos (toneladas, barriles, watts-hora, entre otros) impide su comparación directa, por lo que es necesario adoptar una unidad común para las distintas fuentes de energía. En el Balance Nacional de Energía de México se utiliza el joule (J) como unidad común, de acuerdo con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Electricidad. Alrededor de 13.7 por ciento de la energía para uso final en México se consume en forma de electricidad. En 2000 la generación total bruta de electricidad neta alcanzó 145 TWh para satisfacer a casi 23 millones de usuarios totales. Las plantas que funcionaban con combustibles fósiles generaban 73.5 por ciento de la electricidad del país; la energía hidráulica proporcionaba 18.1 por ciento; la energía nuclear 5.5 por ciento; y las reservas geotérmicas 3.1 por ciento. Está programado que entre 2001 y 2009 la capacidad instalada total de generación de electricidad aumentará en más de 26 mil MW –hasta alcanzar 62 mil MW- y que prácticamente toda esa capacidad adicional se logrará mediante plantas de ciclo combinado que utilizan gas natural como combustible⁷.

Consumo final de energía y actividad económica. El suministro de energía ha evolucionado más rápidamente que el PIB (ver el Cuadro 2). De 1988 a 1994, la relación *consumo total final de energía/PIB* aumentó 6.5 por ciento por año en promedio anual. Si bien entre 1994 y 1999 esa relación creció sólo 0.7 por ciento en promedio anual, durante 1988 a 1999 su crecimiento anual promedio fue de 3.8 por ciento, lo que denota aún una alta elasticidad producto del consumo de energía en México. Este consumo total efectivo de energía secundaria fue de 4,059 PJ. El transporte fue el principal usuario (38 por ciento del total), seguido por la industria (31.5 por ciento).

⁷ La Dirección de Proyectos de Inversión Financiada de la Comisión Federal de Electricidad estima que se construirán 47 plantas de ciclo combinado, seis centrales diesel, cinco hidroléctricas, cinco centrales turbogas, tres geotérmicas y tres carboeléctricas

Cuadro 1.

Equilibrio energético, 1999 (Petajoules)											
	<i>Carbón^a</i>	<i>Leña y Bagazo de Caña</i>	<i>Petróleo crudo^b</i>	<i>Productos del petróleo</i>	<i>Gas natural</i>	<i>Energía nuclear</i>	<i>Hidroenergía</i>	<i>Geoenergía</i>	<i>Energía Eólica</i>	<i>Electricidad</i>	TOTAL
<i>Producción nacional</i>	200.5	341.5	6,797.5	-	1,472.8	108.3	336.1	57.8	0.1	-	9,314.5
<i>Importaciones-exportaciones^c</i>	83.1	-	-3,456.0	528.9	1.6	-	-	-	-	1.88	-2,843.7
<i>Energía primaria</i>	283.6	341.5	3,341.5	528.9	1,471.2	108.3	336.1	57.8	0.1	1.88	6,470.8
<i>Uso interno y pérdidas</i>	-5.8	-1.0	-32.7	-234.7	-804.8	-	-	-	-	-131.4	-1,210.3
<i>Refinerías^d</i>	1.7		-2769.9	2,597.5	65.3	-	-	-	-	-	-105.5
<i>Electricidad</i>	-178.7	-	-	-905.1	-273.0	-108.3	-333.1	-57.8	-0.1	651.3	-1,207.7
<i>Otro^e</i>	-7.6	-	-538.9	558.4	100.1	-	-	-	-	.2	112.2
<i>Consumo total final del cual:</i>	93.2	340.5	-	2,544.9	558.8	-	-	-	-	522.0	4,059.5
<i>Industria</i>	93.1	86.6	-	308.8	480.6	-	-	-	-	310.4	1,279.5
<i>Transporte</i>	-	-	-	1,553.5	0.3	-	-	-	-	3.6	1,557.5
<i>Otros sectores</i>	-	249.5	-	472.2	33.3	-	-	-	-	207.9	962.9
<i>Uso no energético</i>	0.1	4.4	-	210.5	44.6	-	-	-	-	-	259.6
<i>Plantas eléctricas (GWh)</i>	18,141	-	-	87,339	27,092	10,002	32,714	5,623	6	180,917	180,917
a: Incluye líquido de gas y condensados. b: Se refiere al carbón siderúrgico y térmico lavado, coque y coque de petróleo. c: Incluye variación de inventarios y cambios en las reservas. d: Incluye gas de manufactura. e: Incluye diferencia estadística, retornos y transferencias.											

Fuente: Balance nacional de energía, 1999. Secretaría de Energía, México, 2000.

Cuadro 2.

Crecimiento del sector energético 1988-1999 (crecimiento porcentual promedio anual en el periodo)			
	<i>1988-1994</i>	<i>1994-1999</i>	<i>1988-1999</i>
Producción energía primaria	0.6	2.5	1.5
Carbón	5.0	2.8	4.0
Bagazo de caña y leña	-0.1	1.5	0.6
Petróleo ^a	0.3	1.6	0.9
Gas natural ^b	1.2	4.1	2.5
Electricidad primaria ^c	2.3	9.8	5.6
Consumo total final sectorial	3.2	0.4	1.9
Residencial, com. y público	4.0	0.7	2.5
Transporte	5.4	1.1	3.5
Agropecuario	-2.0	3.8	0.6
Industrial	2.8	1.2	2.1
Consumo no energético ^d	-2.3	-7.5	-4.7
Consumo energético total final	3.2	0.4	1.9
Combustibles sólidos ^e	0.3	2.2	1.2
Petrolíferos ^f	4.6	0.8	2.9
Gas natural ^g	3.5	-2.1	0.9
Electricidad ^h	5.0	5.8	5.3
Crecimiento de las relaciones:			
Produc. energía primaria/ PIB	-3.1	-0.2	-1.8
Consumo total final/PIB	6.5	0.7	3.8
Consumo energético per capita	0.9	-1.3	-0.1
Consumo electricidad per capita	2.7	3.9	3.3

a: Incluye condensados.

b: Gas natural asociado y no asociado.

c: Incluye nucleenergía, hidroenergía, geoenergía y energía eólica.

d: Incluye PEMEX Petroquímica y otros.

e: Incluye leña, bagazo de caña y coque.

f: Incluye gas licuado, gasolinas, querosenos, diesel y combustóleos.

g: Incluye gas no asociado seco y gas natural.

h: No incluye autogeneración.

Fuente: Balance nacional de energía, 1999. Secretaría de Energía, México, 2000.

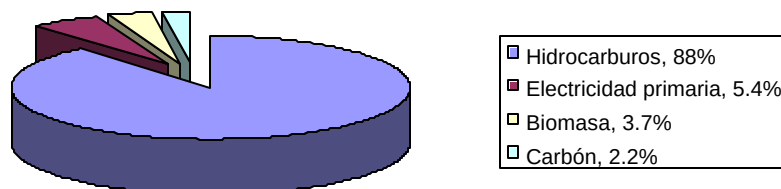
Distribución del uso de la energía en México

El gráfico 3 muestra la distribución de las fuentes de energía primaria, de las fuentes de energía secundaria y el consumo final por sectores en México. Nótese que el 88% de la energía primaria proviene de los hidrocarburos. El gas natural, el combustóleo, la gasolina, la electricidad, el diesel y el gas licuado en conjunto representan más del 90% de todos los energéticos utilizados en el país. Nótese también que el transporte y la industria utilizan tres cuartas partes de la energía total en México y representan el 41 y 34% del total, respectivamente.

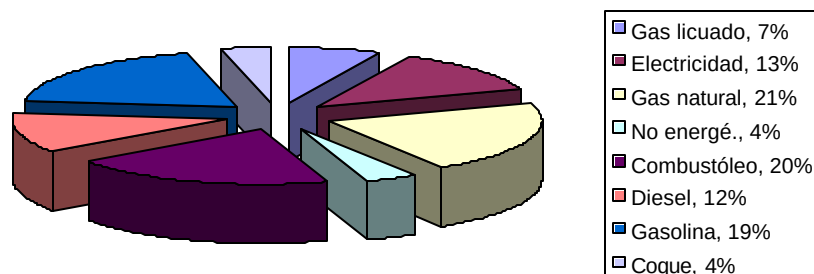
Gráfico 3.

México: distribución de la energía primaria, la energía secundaria y el consumo final por sectores

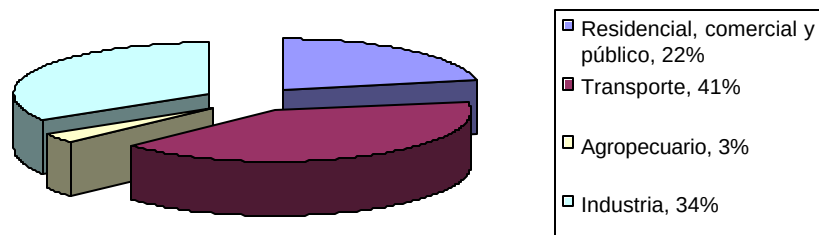
Distribución de la energía primaria



Distribución de la producción de energía secundaria



Consumo energético final por sectores



Fuente: Balance Nacional de Energía, 1999, Secretaría de Energía, México, 2000.

Finalmente el Cuadro 3 muestra que los mayores usuarios de energía –el transporte y la industria- utilizan en conjunto el 99% de las gasolinas, el 86% de los petrolíferos y el 60% de la electricidad que se produce en México. Está claro que representan también los sectores de mayor impacto ambiental y en los cuales una buena gestión del medio ambiente puede tener el mayor beneficio social.

Cuadro 3.

Distribución por sectores del consumo final total⁸						
(porcentajes)						
Energético	Residencial	Comercio	Público	Transporte	Industria	Agropecuario
Petrolíferos	9%	3%		47%	39%	2%
Gas licuado	70%	14%		12%	4%	
Gasolinas	1%			99%		
Gas natural	6%			Ns	94%	
Electricidad	23%	7%	4%	1%	59%	6%

Fuente: Balance Nacional de Energía, 2000.

Precios y tarifas. La política de precios de los energéticos –al considerar explícitamente los daños ocasionados por los contaminantes emitidos al utilizarlos- puede contribuir a reducir los costos ambientales. En México, sin embargo, algunos precios han estado históricamente por debajo de los observados en otros países, tanto de América Latina como de países europeos miembros de la OCDE. Así, por ejemplo, la gasolina regular tiene en México un precio (incluyendo impuestos) ⁹ de 2.87 dólares por galón, mientras que en Uruguay es de 6.64, en Argentina de 5.71 y en Brasil de 3.86 dólares por galón. En Inglaterra y Noruega (importantes productores de petróleo) ese precio de la gasolina regular es de 7.97, en Holanda es 6.94, y en Francia es de 6.35, por nombrar los países con más altos precios.

Asimismo, la energía eléctrica ha sido fuertemente subsidiada, variando el monto de los subsidios por el tipo de usuarios. Si bien se han llevado a cabo esfuerzos por reducir los subsidios, muchos precios permanecen controlados y los criterios para determinarlos son poco transparentes y en su determinación no interviene la autoridad ambiental. La relación precio/costo en el Sistema Eléctrico Nacional es de 68% (es decir se subsidia el 32% del costo del consumo total). Los sectores más subsidiados son el agrícola (70% de subsidio) y el residencial (58%). Las tarifas correspondientes a alta tensión industrial y a los servicios son las menos subsidiadas (7%).

⁸ Se han utilizado los datos del balance nacional de energía para estimar los porcentajes.

⁹ Los precios corresponden a mediados del año 2000.

Tendencias de crecimiento del sector energético

La evolución demográfica y económica significarán en los próximos años una demanda creciente de energía y requerimientos de inversión significativos para hacerle frente. Se estima¹⁰ que en la próxima década la demanda crecerá a un ritmo cercano al 6% anual y que las inversiones necesarias representarán más de 5 mil dólares anuales. En este contexto, la planeación del sector deberá tomar en cuenta la evolución de los requerimientos de insumos energéticos para el crecimiento del país; la existencia de recursos financieros limitados para su expansión; y las relaciones de interdependencia productiva entre las diferentes industrias del sector¹¹.

No menos importante para la planeación sectorial es la conciliación entre el crecimiento de la oferta de energéticos y las medidas que en materia ambiental el país ha adoptado para su desarrollo sustentable. Si bien es cierto que se requieren insumos energéticos para aumentar la competitividad de las actividades productivas y el desarrollo económico y social de México, es imprescindible ofrecerlos de forma limpia y eficiente para disminuir la emisión de contaminantes que merman la calidad de vida de los habitantes y contribuyen a problemas globales de deterioro ambiental.

Gas licuado. La participación del gas licuado en el consumo residencial y de servicio está bajando por la introducción del gas natural. Se estima que en la próxima década, mientras que el crecimiento medio anual del gas LP será del tres por ciento, el crecimiento del consumo de gas natural se estima de 19.8 por ciento. En el sector transporte, se ha registrado un aumento en el consumo de gas licuado. Se estima que en los próximos años la participación relativa del gas LP para carburación va a aumentar de 8 por ciento a 12 por ciento. El Cuadro 4 muestra las estimaciones de la demanda de gas LP para la década 2000-2009.

¹⁰ Fuente: Ver por ejemplo, El Sector Energía en México, Análisis y Prospectivas, Secretaría de Energía, México, 2000.

¹¹ Como sería el caso de la interdependencia entre las industrias del gas natural y la electricidad. Sin una oferta suficiente de gas natural, resultarían inviables los planes de expansión de la infraestructura de generación eléctrica basados en el uso creciente de aquél energético. Se estima (ver la Prospectiva del Sector Eléctrico, 2000-2009, Secretaría de Energía, México 2000) que la participación del gas natural como insumo en la generación de electricidad pasará de menos del 20% en 2000 a cerca del 60% en 2009.

Cuadro 4.

México: tendencias de consumo de gas LP, 2000-2009 (miles de metros cúbicos diarios)	
Año	Gas Licuado
2000	52.0
2001	54.8
2002	57.1
2003	59.2
2004	60.6
2005	62.1
2006	64.3
2007	67.0
2008	70.0
2009	72.9

Fuente: Secretaría de Energía

Gas natural. La demanda estimada de gas natural por sector se puede apreciar en el siguiente cuadro. Nótese el muy alto incremento de la demanda estimado en el sector eléctrico. La sustitución de plantas que utilizan combustóleo por ciclos combinados a base de gas natural explica este resultado. Nótese también el alto crecimiento estimado de la demanda de gas natural en el sector residencial. Este hecho se explica por la nueva participación privada en la distribución del energético en grandes centros urbanos. Finalmente, si bien el crecimiento relativo en el sector transporte será alto, en 2009 se estima que su uso vehicular aún será limitado.

Cuadro 5.

Tendencias de la demanda de gas natural por sector, 2000-2009 (miles de metros cúbicos diarios)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Petróleo	55,702	69,060	74,554	74,970	75,669	78,738	80,091	80,692	81,840	82,599
Industrial	43,430	46,236	54,937	58,217	61,228	64,308	66,957	69,375	72,281	76,160
Eléctrico	32,966	40,166	54,545	62,751	70,581	80,842	89,302	100,610	109,306	122,124
Residencial y servicios	3,015	3,773	4,870	6,112	7,872	9,516	10,708	11,537	12,197	12,893
Transporte vehicular	92	156	247	378	587	893	1,299	1,795	2,347	2,909
TOTAL	135,205	159,391	189,153	202,428	215,937	234,297	248,357	264,009	277,971	296,685

Fuente: Secretaría de Energía.

Electricidad. El siguiente cuadro muestra el crecimiento estimado de las ventas totales de electricidad en México en el periodo 2000-2009. Nótese que el mayor crecimiento estimado se encuentra en el sector industrial, en el cual crecerá a una tasa cercana al 7% anual. En cambio, el uso eléctrico en el sector agrícola –principalmente para bombeo hidráulico- crecerá a una tasa modesta cercana al 1% anual. El crecimiento en los

sectores residencial, comercial y de servicios seguirá siendo vigoroso en los próximos años.

Cuadro 6.

Crecimiento medio anual de las ventas de electricidad por sector 2000-2009 (% promedio anual en el periodo)	
Sector	2000-2009
Ventas totales	5.9
Residencial	4.9
Comercial	4.6
Servicios	4.3
Industrial	6.8
Agrícola	1.1

Fuente: Secretaría de Energía

II.1.2. Problemas ambientales emanados de la actividad energética

Emisiones totales

Las actividades del sector pueden conducir a la degradación ambiental tanto en los procesos de producción, como a través del consumo. La exploración y extracción de petróleo y gas, así como su transporte pueden tener efectos adversos sobre el medio ambiente. La calidad de los energéticos, sobre todo gasolinas y combustóleo, también tiene un impacto sobre la contaminación, especialmente en las grandes ciudades. Asimismo, la creación de infraestructura para generar energía eléctrica y la operación de las plantas pueden tener efectos ambientales considerables. En México, dichos efectos reflejan la falta de consideraciones ambientales en las actividades de las empresas paraestatales a lo largo del tiempo. Aún así, la información disponible sobre las emisiones totales de México revela que el país se encuentra por debajo del promedio de los países de la OECD en la mayoría de los casos, como se puede apreciar en el Cuadro 7.

Cuadro 7.

Emisiones totales de contaminantes selectos				
Emisiones	México	Canadá	Estados Unidos	OECD
Oxido de azufre (kg/cápita)	23.2	88.9	69	39.2
Oxido de azufre (kg/1000 USD GDP)	3.9	4.4	2.6	2.3
Óxidos de nitrógeno (kg/cápita)	16.4	67.1	79.9	40.6
Óxidos de nitrógeno (kg/1000 USD GDP)	2.8	3.4	3	2.4
Dióxido de carbono (ton/cápita)	3.5	15.8	20.4	11.1
Dióxido de carbono (ton/1000 USD GDP)	0.60	0.77	0.77	0.63

Fuente: OECD Environment Data, Compendium 1999.

Emisiones totales de gases efecto invernadero

El sector energético de México es la fuente más importante de emisiones de gases de efecto invernadero. En las emisiones nacionales de gases efecto invernadero domina el bióxido de carbono con alrededor de 400 tetragramos anualmente. La combustión de gasolinas y fugas son los principales contribuyentes a las emisiones de gases en México (ver Cuadros 8 y 9).

Cuadro 8.

Emisiones de gases efecto invernadero							
	<i>CO₂</i> <i>(top-down)</i>	<i>CO₂</i> <i>(bottom-up)</i>	<i>CH₄</i>	<i>N₂O</i>	<i>NO_x</i>	<i>CO</i>	<i>COV</i>
TOTAL (tetragramos)	398.43	433.72	3.9	.01	1.82	14.29	1.05
Energía total ¹²	69%	71%	33%	32%	98%	88%	100%
Cambio de uso de suelo y aprovechamiento forestal	28%	26%	5%	11%	2%	12%	
Procesos industriales	3%	3%					
Agricultura			48%	57%			
Residencial			14%				

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, INE, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, México, septiembre de 2001.

La contribución por sector de las emisiones de gases de efecto invernadero por consumo de energía, revela que el sector transporte es el principal responsable de emisiones de gases. Los procesos de generación de energía eléctrica tienen una participación alta en las emisiones de bióxido de carbono, pero menos en las emisiones de los otros gases (ver cuadro 9).

Cuadro 9.

Emisiones de gases efecto invernadero por uso de energía <i>(tetragramos)</i>						
	<i>CO₂</i>	<i>CO</i>	<i>NO_x</i>	<i>N₂O</i>	<i>CH₄</i>	<i>COV</i>
Industria	70.73	.164	.0956	0	.0017	0
Residencial, Comercial y público	42.42	5.49	.0762	.00124	.0223	0
Generación de energía eléctrica	64.71	.0239	.185	0	.00136	0
Transporte	94.46	6.91	.573	.00137	.223	1.05

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, INE, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, México, septiembre de 2001.

Emisiones de la industria petrolera

La explotación y la extracción del petróleo, así como el transporte del petróleo y del gas han producido en algunas zonas daños a ecosistemas de valor ecológico, pérdidas de

¹² Incluye combustión de gasolinas y fugas.

tierras laborables y contaminación del aire, el agua y el suelo. Las emisiones de las refinerías y de las plantas petroquímicas pueden causar problemas locales tanto a los ecosistemas acuáticos como en los terrestres. A este respecto, la participación en las emisiones nacionales totales de la empresa paraestatal de petróleo, *PEMEX*, es considerable, como se puede apreciar en el Cuadro 10. La empresa participa principalmente en las emisiones al aire, con más de 970 mil toneladas anuales.

Cuadro 10.

PEMEX: Emisiones, descargas, residuos y derrames de hidrocarburos			
	<i>Contaminantes</i>	<i>Contaminante(toneladas)</i>	<i>Total ^a (toneladas)</i>
Emisiones al aire	S0x	641 535	978 512
	Nox	126 840	
	PST	16 818	
	COVT	193 320	
Descargas al agua	Grasas y aceites	1 220	5 340
	Sólidos suspendidos	3 269	
	Ntot	740	
	Otros	111	
	<i>Inventarios</i>	<i>Residuos(toneladas)</i>	<i>Total (toneladas)</i>
Generación de residuos peligrosos	Inventario inicial	223 798	185 303 ^b
	Generación	185 303	
	Eliminación	313 015	
	Inventario final	96 087	
	<i>Contaminantes</i>	<i>Derrames (barriles)</i>	<i>Total ^c (toneladas)</i>
Derrames de hidrocarburos	Mar	535	6 252
	Tierra	43 949	

a: Total de emisiones o descargas de los diferentes contaminantes.

b: Se refiere sólo a generación de residuos peligrosos.

c: Total de derrames (incluye mar y tierra).

Fuente: Petróleos Mexicanos

Emisiones del sector eléctrico

Uso consuntivo del agua y descargas residuales en el sector eléctrico

La disponibilidad natural de agua en México era de 463 km³ en 1998. El uso consuntivo (de fuentes de aguas dulces) del agua fue de 79.4 miles de metros cúbicos¹³. La división por sectores de este uso del agua es la siguiente: en el sector agrícola se utilizan 60.5 miles de metros cúbicos; el sector público utiliza 13.5; el sector industrial 4.1; el sector acuícola 1.1; y las termoeléctricas son responsables de un consumo de 0.2 miles de metros cúbicos.¹⁴

¹³ Se refiere al uso que consume las reservas de agua dulce del país

¹⁴ Fuente: Estadísticas del Medio Ambiente, 1999, tomo I, INEGI y SEMARNAP

Desafortunadamente, existe poca información de las descargas de las termoeléctricas, ya que no aparece en las estadísticas de aguas residuales industrial y municipal. Las industria manufactureras y las localidades son responsables de aproximadamente el 50 por ciento de las descargas, respectivamente.

Visitas de inspección a empresas del sector energético

Finalmente, el Cuadro 11 presenta los resultados disponibles de visitas de inspección a Pemex y CFE durante el periodo 1995-1997. Nótese que mientras que Pemex sufrió 3 clausuras totales temporales, ninguna planta de la CFE fue clausurada. Destaca también el número de irregularidades “leves” en ambas empresas. Sin embargo no existe información publicada que defina las irregularidades según su gravedad.

Cuadro 11.

Resultados de visitas de inspección a empresas paraestatales, 1995-1997		
	PEMEX	CFE
Clausuras Parciales Temporales	3	0
Clausuras Totales Temporales	3	0
Irregularidades leves	256	136
Sin Irregularidades	90	50
Total	352	186

Efectos ambientales del uso industrial y en el transporte de la energía

El sector energía no es sólo una fuente contaminante por el lado de su producción, sino que también lo es en su utilización como insumo –principalmente en actividades industriales y en el transporte. A continuación se señalan los principales efectos en estos sectores.

Efectos ambientales del uso industrial de la energía

Se observan diferencias importantes entre industrias en lo que se refiere al consumo de energía y a las fuentes principales de energía utilizadas, como lo muestran el Gráfico 4 y el Cuadro 12. Las diversas fuentes de energía difieren en su impacto sobre el medio ambiente tanto en generación de ésta como en su uso.

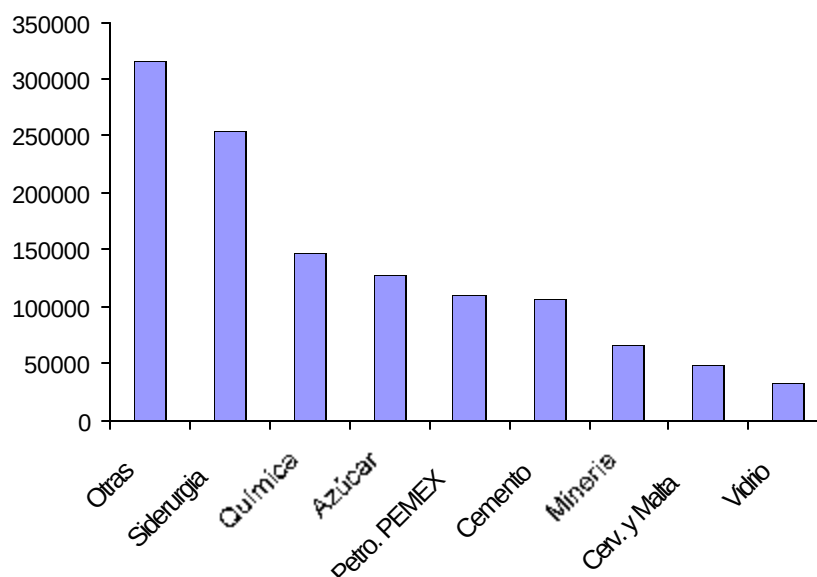
Cuadro 12.

Consumo de Energía Por Industria y Fuente, 1999										
(Petajoules)										
	Bagazo de caña	Coque	Gas licuado	Quero- senos	Diesel	Combus tóleo	Gas natural	Electricidad	Total 1999	Estructura porcentual 1999
Total	86.582	93.124	18.696	0.519	54.336	235.248	480.604	310.402	1,279.51	100
Siderurgia		86.756	0.444		1.296	24.196	110.474	31.04	254.206	19.9
Química			0.663		5.637	48.772	69.973	21.801	146.846	11.5
Azúcar	86.582				0.037	40.952		0.532	128.103	10
Petroquímica de Pemex							110.557		110.557	8.6
Cemento						81.086	11.756	14.404	107.246	8.4
Minería		5.314	2.203		4.836	6.545	28.129	19.655	66.682	5.2
Celulosa y papel			0.243		4.425	14.976	19.75	9.983	49.377	3.8
Vidrio		1.054	0.096		1.867	2.154	23.594	4.232	32.997	2.6
Cerveza y Malta			0.043		0.445	5.578	8.486	1.877	16.429	1.3
Fertilizantes					0.114	3.439	8.193	1.483	13.229	1
Automotriz			1.528		0.314		3.249	4.668	9.759	0.8
Aguas envasadas			0.687		2.955	1.377	2.059	2.368	9.446	0.7
Construcción					5.654			1.614	7.268	0.6
Hule			0.005		1.011	0.626	3.021	1.315	5.978	0.5
Aluminio			0.153				3.941	1.173	5.267	0.4
Tabaco					0.004	0.067	0.299	0.203	0.573	n.s.
Subtotal	86.582	93.124	6.065		28.595	229.768	403.481	116.348	963.963	75.3
Otras ramas			12.631	0.519	25.741	5.48	77.123	194.054	315.548	24.7
No incluye autoproducción										
n.s. No significativo										

Fuente: Estimación con base en la Encuesta para formular el Balance nacional de energía relativa al consumo de energéticos en el sector industrial.

Gráfico 4.

Consumo de energía por rama industrial en 1999
(Petajoules)



Efectos ambientales del uso de la energía en el sector transporte

Los Cuadros 13 y 14 (ver página siguiente) muestran el consumo de energía en el sector transporte y el inventario de emisiones por fuente en algunas de las principales ciudades de México, respectivamente. Nótese que el autotransporte consume el 89.4% del total de energía en ese sector y que las gasolinas representan prácticamente dos terceras partes del total. Es evidente también que el transporte es el principal responsable de las emisiones contaminantes en las cinco ciudades más consideradas.

Cuadro 13.

Consumo de energía en el sector transporte (petajoules)								
Transporte	Gas licuado	Gasolinas	Kerosinas	Diesel	Combustóleo	Electricidad	Total	Estructura %
Auto transporte	19.067	958.000	Na	344.120	Na	Na	1 321.187	89.4
Aéreo	Na	1.136	97.981	Na	Na	Na	99.117	6.7
Marítimo	Na	Na	Na	32.176	1.687	Na	33.863	2.3
Ferrovario	Na	Na	Na	20.387	Na	Na	20.387	1.4
Eléctrico	Na	Na	Na	Na	Na	3.586	3.586	0.2
TOTAL	19.067	959.136	396.683	396.683	1.687	3.586	1 478 140	100

Fuente: Estadísticas del Medio Ambiente, 1999, tomo I, INEGI y SEMARNAP

Cuadro 14.

Inventario de emisiones por fuente en algunas de las principales ciudades de México, 1995-1996								
	Fuente	Partículas	SO ₂	CO	NO _x	HC	Pb	Total
Valle de México 1996	Industria	5 406	15 527	8 706	16 159	16 159	nd	62 036
	Gen. Electri	294	103	797	12 507	41	nd	13 742
	Servicios	337	3 587	1 178	7 832	234 991	nd	247 925
	Transporte	7 745	5 197	2 404 226	84 961	193 100	nd	2 695 229
	Fuente natural	18 072	na	na	Nd	134 673	na	152 745
	TOTAL	31 853	24 414	2 414 907	121 459	579 043	nd	3 171 677
Guadala-jara 1995	Industria	1 595	5 506	1 322	3 148	4 269	Nd	15 840
	Servicios	40	118	729	218	57 248	Nd	58 353
	Transporte	5 845	2 461	895 991	33 820	82 318	115	1 020 550
	Suelos y vegetación	294 304	Na	Na	Nd	Nd	Na	294 304
	TOTAL	301 784	8 085	898 042	37 186	143 835	115	1 389 047
Monte-rrey, 1995	Industria	45 638	24 565	2 687	7 117	5 526	Nd	85 533
	Gen. Electri	308	3 432	594	11 432	52	Nd	15 818
	Servicios	16	Nd	8	458	36 660	Nd	37 142
	Transporte	5 941	2 469	904 473	34 268	83 137	116	1 030 404
	Suelos y vegetación	763 725	Na	Na	Nd	Nd	Na	763 725
	TOTAL	815 628	30 466	907 762	53 275	125 375	116	1 932 622
Toluca 1996	Industria	1 253	8 667	203	2 188	3 406	Nd	15 717
	Servicios	15	206	159	62	16 108	Nd	16 550
	Transporte	2 396	1 649	268 380	19 139	26 967	97	318 628
	Suelos y vegetación	119 711	Na	Na	Nd	Nd	Na	119 711
	TOTAL	123 375	10 522	268 742	21 389	46 481	97	470 606
Cd. Juárez, 1996	Industria	202	427	841	1 311	2 390	Nd	5 170
	Gen. Electri	8	289	20	82	5	Nd	405
	Servicios	281	1 834	2 055	802	19 244	Nd	24 216
	Transporte	1 020	1 596	449 844	23 920	54 493	Nd	530 873
	Suelos	45 096	Na	Na	Nd	Nd	Na	45 096
	TOTAL	46 607	4 146	452 760	26 115	76 132	Nd	605 760

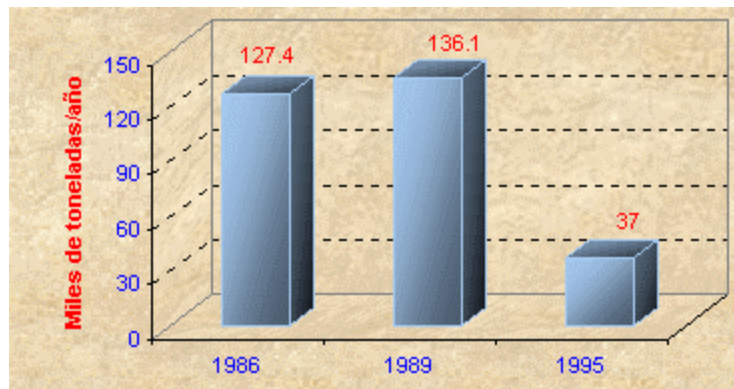
Fuente: Estadísticas del Medio Ambiente, 1999, tomo I, INEGI y SEMARNAP

Evolución de las emisiones por consumo de combustibles mejorados a nivel nacional

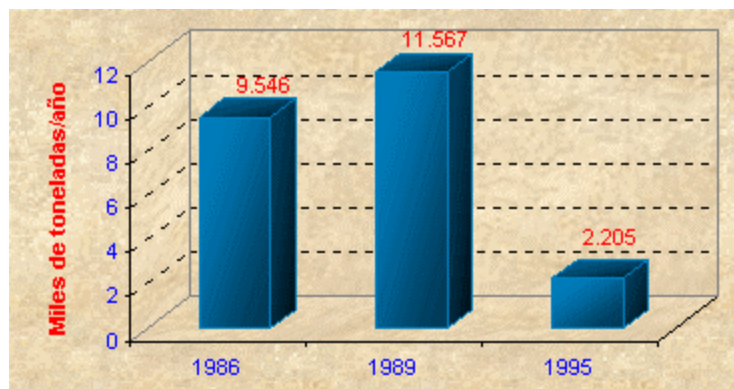
El Gráfico 5 muestra la reducción de las emisiones de plomo y azufre por el uso de combustibles mejorados. Las reducciones han sido, por ejemplo, de un 81% en las emisiones de plomo, mientras que las emisiones de bióxido de azufre, por consumo de diesel automotriz, de un 71%.

Gráfico 5.
Disminución de emisiones en México

**Evolución de las emisiones de bióxido de azufre
por consumo de diesel automotriz***



Evolución de las emisiones de plomo*



Fuente: PEMEX, 1996. Calidad de combustibles y proyectos especiales, PEMEX, Refinación. Págs. 11 y 17.

*Nota: No incluye la ZMVM.

Evolución de las emisiones por consumo de combustibles mejorados en la ZMVM

Finalmente los Gráficos 6 y 7 muestran la evolución de las emisiones de bióxido de azufre y plomo antes y después de la introducción de mejores gasolinas. Nótese que en la ZMVM la mejora en los combustibles permitió que las emisiones de plomo y bióxido de azufre se redujeran en un 92% y 85%, respectivamente.

Gráfico 6.

Disminución de emisiones en la Ciudad de México 1986-1995

Evolución de las emisiones de bióxido de azufre

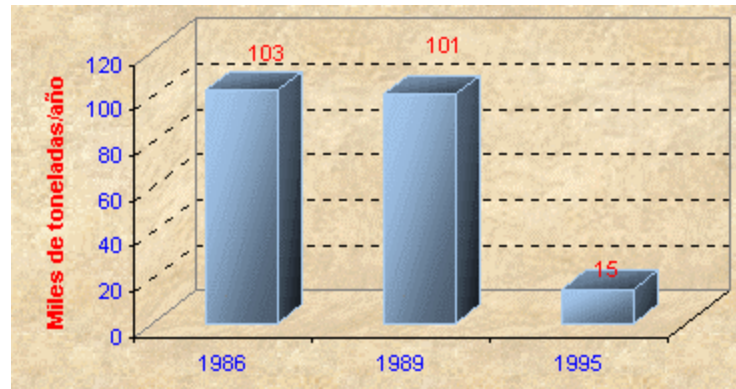
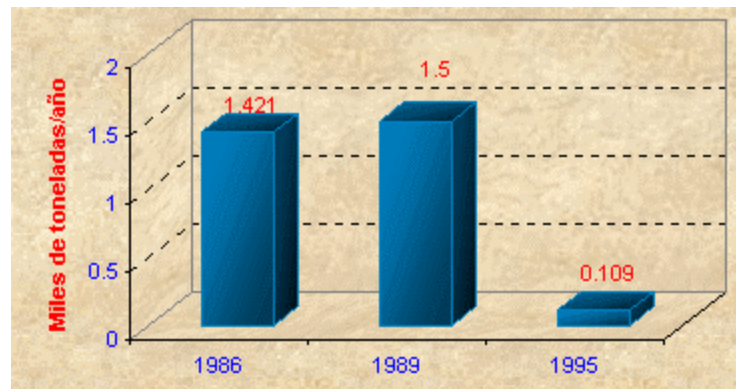


Gráfico 7.

Disminución de emisiones en la Ciudad de México 1986-1995

Evolución de las emisiones de plomo



Fuente: PEMEX, 1996. Calidad de combustibles y proyectos especiales, PEMEX, Refinación. Págs. 11 y 17.

II.2. Diagnóstico de la situación productiva y problemática ambiental del sector industrial en México: El caso de las industrias química y del azúcar

II.2.1. La actividad industrial

En México, la actividad industrial es importante para el crecimiento económico y la generación de empleos¹⁵. Su contribución al PIB ha sido aproximadamente del 25% en la última década y también genera alrededor de una cuarta parte de los empleos totales. Produce aproximadamente el 85% del valor de las exportaciones mexicanas.

Cuadro 15.

Composición Porcentual del Producto Interno Bruto				
Millones de pesos a precios de 1993				
	Agropecuario, Silvicultura y Pesca	Sector Industrial	Servicios	Impuestos a los Productos netos
1990	6%	25%	61%	8%
1991	6%	25%	61%	8%
1992	6%	25%	61%	8%
1993	6%	25%	61%	8%
1994	6%	25%	62%	8%
1995	6%	24%	62%	8%
1996	6%	25%	61%	8%
1997	6%	26%	60%	8%
1998	6%	21%	65%	9%

Fuente: INEGI, Estadísticas de Medio Ambiente, 1999

¹⁵ Para efectos de esta sección, por actividad industrial nos referimos a la actividad del sector minero, de manufacturas, de la construcción y electricidad, gas y agua.

Cuadro 16.

Porcentajes de empleados remunerados por actividad económica			
	Agropecuario, Silvicultura y Pesca	Sector Industrial	Servicios
1990	24%	24%	52%
1991	23%	24%	53%
1992	23%	24%	54%
1993	23%	23%	54%
1994	22%	23%	54%
1995	23%	22%	55%
1996	22%	23%	54%
1997	21%	25%	54%
1998	21%	25%	54%

Fuente: INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente, 1999

El 72 % del PIB industrial lo genera el sector manufacturero, mientras que el sector de la construcción contribuye con el 17%, el sector eléctrico con el 6% y el sector minero con el 5%, como se puede ver en el Cuadro 17.

Cuadro17.

Participación porcentual de los sectores industriales en el PIB industrial					
	PIB industrial/PIB total	PIB minería/PIB Industrial	PIB Manufactura/PIB Industrial	PIB Construcción/PIB Industrial	PIB Electricidad/PIB Industrial
Año					
1990	25%	5%	72%	17%	6%
1991	25%	5%	72%	17%	6%
1992	25%	5%	72%	17%	6%
1993	25%	5%	71%	18%	6%
1994	25%	5%	70%	18%	6%
1995	24%	5%	73%	15%	7%
1996	25%	5%	73%	15%	6%
1997	26%	5%	74%	15%	6%
1998	27%	5%	74%	15%	6%

Fuente: INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente, 1999

La industria está conformada por empresas de diversos tamaños, lo que tiene implicaciones de política pública en general y ambiental en especial. El 62% del PIB industrial lo generan grandes empresas, mientras que el 38% restante es generado por empresas medianas, pequeñas y “micro” (CESPEDES, 1999).

Dentro de la actividad industrial, la industria manufacturera no sólo ha incrementado el valor real de su producción y el número de empleos, sino que ha duplicado el número de establecimientos dedicados a la producción. Las principales manufacturas son “productos metálicos, maquinaria y equipo”, “alimentos, bebidas y tabaco” y en tercera posición la de los “químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico”, las cuales representan el 29%, 24% y de 15% respectivamente del PIB manufacturero de 1998, como se aprecia en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Composición Porcentual del Sector Manufacturero

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
I Alimentos	26%	26%	26%	27%	27%	28%	26%	25%	24%
II Textiles	9%	9%	9%	9%	9%	8%	9%	9%	9%
III Industria de la Madera	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
IV Papel, Imprenta y Editoriales	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
V Sustancias Químicas	17%	16%	16%	16%	16%	17%	16%	15%	15%
VI Productos de Minerales no Metálicos	8%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	7%	7%
VII Industrias Metálicas Básicas	5%	4%	4%	4%	5%	5%	5%	5%	5%
VIII Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo	24%	25%	25%	25%	25%	24%	26%	28%	29%
IX Otras Industrias Manufactureras	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%

Fuente: INEGI, Estadísticas del Medio Ambiente, 1999

En particular, el valor de la producción de las industrias del azúcar y química muestra un crecimiento significativo durante la última década, 54% y 25% respectivamente entre 1990 y 1998 como se aprecia en el Cuadro 19. No obstante, la industria azucarera ha resentido una disminución del 19% en su planta laboral en el mismo período.

Cuadro 19.

Producto Interno Bruto del Azúcar y de la industria Química		
Miles de Pesos a precios de 1993		
	Azúcar	Sustancias químicas
1990	1 618 174	34 724 722
1991	1 944 438	35 060 432
1992	1 893 773	35 684 185
1993	2 154 411	35 075 177
1994	1 955 519	36 270 077
1995	2 297 402	35 934 991
1996	2 477 330	38 297 011
1997	2 427 627	40 910 725
1998	2 507 923	43 374 131

Fuente: INEGI, Sistema de Cuenta Nacionales de México 1988-1998, México 2000

Industria química

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) considera como perteneciente a la rama industrial “*Sustancias químicas, Derivados del petróleo, Productos de Caucho y Plástico*”: la refinación de petróleo crudo y derivados, la fabricación de productos químicos y petroquímicos básicos, así como la de colorantes y pigmentos; abonos y fertilizantes; fibras celulósicas y sintéticas; productos medicinales; jabones, detergentes y similares; pinturas, barnices, lacas y otros productos químicos; la producción de llantas, cámaras y otros artículos de plástico (INEGI, 2000). Bajo esta definición, la contribución de esta industria al PIB fue del 2.7% en 2000. Esta relación ha sido muy estable en el tiempo.

La industria química se compone de un número relativamente pequeño de empresas grandes y medianas las cuales por lo general acatan la normatividad ambiental, participan en la definición de normas ambientales y son sujetos de vigilancia por las autoridades relevantes. Los procesos productivos de las empresas pequeñas están menos sujetos a escrutinio.

Industria del azúcar

La industria del azúcar forma parte de la clasificación industrial de productos alimenticios, bebidas y tabaco. La producción de azúcar de caña en México tiene una larga tradición ya que inició hace más de 450 años. México se encuentra entre los principales productores de este producto pero con niveles inferiores de producción a la Unión Europea (azúcar de remolacha), India, Brasil, China, Estados Unidos, Cuba y Australia. Actualmente se producen en México alrededor de 4.5 millones de toneladas, observándose una cosecha record de 5.5 millones en 1997/1998 (USDA Economic

Reserach Service, 1999). La producción se realiza en 60 ingenios distribuidos en 15 estados.

En el ámbito mundial, el mercado del azúcar se encuentra distorsionado por acciones de productores y consumidores, derivadas principalmente de políticas de protección y subsidio a la producción nacional en diversos países, incluyendo México. Bajo las reglas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, México tiene acceso libre de 25 mil toneladas al mercado estadounidense, que representan una pequeña fracción del total de la producción nacional.

A su vez, México mantiene una política de protección del mercado interno. El precio doméstico de la caña de azúcar excede al precio internacional del azúcar, y el precio doméstico del azúcar es de más del doble de lo que se vende este bien en los mercados internacionales. Como el consumo doméstico es inferior al nivel de producción, los excedentes se tienen que exportar a un precio castigado¹⁶. El diferencial en precios probablemente se mantendrán en el tiempo, ya que los patrones de consumo de azúcar de caña han cambiado. Se observa un uso creciente de edulcorantes sustitutos, tanto naturales, como es la fructuosa de maíz utilizada en la industria de bebidas refrescantes, como los edulcorantes artificiales.

La industria del azúcar en México también enfrenta un problema estructural debido a las restricciones en la tenencia de la tierra en México. Las características físicas de la caña, los elevados costos de transporte de este producto y la tecnología de producción de los ingenios facilitan las conductas oportunistas tanto de ingenios como de cañeros. Esto se debe a que la estructura de la industria es una de monopolio bilateral (Fernández, 1991). La solución a este problema en gran parte de la industria a nivel mundial ha sido la integración vertical entre cañeros e ingenios. Los límites legales a la tenencia de la tierra en México impiden este tipo de integración, lo que ha conducido a conflictos ocasionalmente violentos entre cañeros e ingenios. La respuesta a este problema por parte del gobierno ha sido la publicación del “Decreto Cañero” que norma las relaciones entre ingenios y cañeros y define las políticas de producción y precios. Sin embargo, no representa una solución completa, se requieren modificaciones a la política agraria. Cabe mencionar que a principios de septiembre de 2001 el gobierno expropió 27 de los 60 ingenios, que producen en conjunto alrededor de la mitad del azúcar doméstico.¹⁷

¹⁶ Esto implica que los consumidores mexicanos subsidiamos a la industria azucarera, por un monto aproximado de 600 millones de dólares anuales, si consideramos un diferencial de precios entre México y el extranjero de 15 centavos de dólar por libra y un consumo de cuatro millones de toneladas.

¹⁷ Las razones esgrimidas por las autoridades incluyen la insolvencia de los ingenios en cuestión, que entre otros aspectos, afectaba el pago a los cañeros, el presunto fraude cometido por algunos de los ingenios y la preservación del empleo. En la práctica, esta medida difícilmente resolverá los problemas de la industria y habrá que esperar para ver si el gobierno, como propietario de casi la mitad de los ingenios, promueve una producción más limpia.

II.2.1. Problemas ambientales emanados de la industria

En México, el análisis riguroso y el establecimiento de restricciones y regulaciones en materia ambiental hacia la industria es relativamente reciente, ya que data de finales de los ochenta cuando se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico. Parte del problema refleja prioridades gubernamentales distintas a la protección ambiental, pero también la propia estructura de la industria que, como se indicó, está conformada en su gran mayoría por empresas micro y pequeñas, que carecen de conocimientos, disponibilidad, fondos para cumplir con la normatividad existente o simplemente llevar a cabo sus actividades de producción de un modo más limpio (OCDE, 1998).

La contribución proporcional de la industria manufacturera, extractiva y de construcción, al deterioro ambiental en México bajo los rubros que a continuación se enumeran es la siguiente:¹⁸

- ?? Emisión de gases de efecto invernadero (CO₂) 14.6%
- ?? Descargas de aguas residuales: 10%
- ?? Consumo de agua: 3.0%
- ?? Generación de residuos peligrosos: 88%
- ?? Deterioro en la calidad del aire (emisiones de precursores del ozono): 7%

Como se observa, la industria es la principal fuente de residuos peligrosos, que son aquellos con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o inflamables y que deben ser manejados y dispuestos adecuadamente para que no afecten al ser humano o a su entorno. Se estima que la generación de residuos industriales peligrosos en México alcanza la cifra de 8 millones de toneladas al año.

La contribución a la degradación ambiental varía de manera significativa según el tipo de industria y el daño producido. Considerando las emisiones de empresas de jurisdicción federal que cumplieron en tiempo y forma con el reporte de la Cédula de Operación Anual (COA), requisito necesario para obtener la Licencia Ambiental Única (LAU), la actividad industrial que más aporta a las emisiones registradas de contaminantes (Bióxido de Carbono, Dióxido de Azufre, Óxido de Nitrógeno, Partículas) al aire es la generación de energía eléctrica¹⁹. Además, el sector industrial que contribuye a la generación de Hidrocarburos no Quemados es la Celulosa y Papel con una aportación del 71.45 %, en el caso de los Compuestos Orgánicos Volátiles los sectores que registran concentraciones de contaminantes son Petróleo y Petroquímica con un 39.15 % seguido por el sector de Cemento y Cal con un 19.66%. La industria química contribuye el 11.25% de los hidrocarburos no quemados y el 8% del bióxido de carbono, pero sólo el 0.09% de las emisiones de dióxido de azufre, como se observa en el Cuadro 20.

¹⁸ Datos obtenidos de un estudio realizado por el Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable que utiliza información de diversas fuentes oficiales y académicas (CESPEDES, 1999).

¹⁹ Estas cifras no representan el universo de emisiones de la industria.

También se observan diferencias importantes entre industrias en lo que se refiere al consumo de energía y a las fuentes principales de energía utilizadas, como se discutió en la sección anterior.

El sector industrial es una importante fuente de contaminación del agua ya que trata únicamente una tercera parte de sus descargas. Los ingenios azucareros y PEMEX (como empresa) son los principales contribuyentes a la contaminación del agua²⁰. En el Cuadro 21 se presentan las descargas residuales industriales y municipales. Se observa que la industria del azúcar es por mucho la principal fuente de descargas, con 40% del total de descargas de la industria. La industria química ocupa el segundo lugar, con 8.4% de las descargas de la industria.

²⁰ Página web de la CNA (septiembre 2001). No presenta información cuantitativa a este respecto.

Cuadro 21.

Descargas de aguas residuales industrial y municipal, 1998.	
Origen de la descarga	Volumen descargado (m3/día)
Industria	
Azúcar	5 601 013
Química	1 159 779
Petrolera	539 189
Hierro y Acero	392 282
Celulosa y Papel	389 330
Textil	251 534
Beneficio de Café	132 864
Cerveza y Malta	117 806
Alimenticia	107 038
Agropecuaria	59 707
Acabados de metales	43 290
Curtiduría	3 118
Vitivinícola	2 446
Servicios	237 835
Otros giros	3 959 575
Industrias que generan menos de 100m3/día	781 834
Subtotal	13 778 640
Localidades	
Más de 50 000 habitantes	11 608 800
De 10 000 a 50 000 habitantes	2 067 200
Hasta 10 000 habitantes	1 012 000
Subtotal	14 688 000
TOTAL	28 466 640
Fuente: Estadísticas del Medio Ambiente, 1999, Tomo I, INEGI y Semarnap	

A partir del año de 1988 se hizo obligatorio para los generadores de residuos peligrosos informar acerca de la generación de los mismos. Han cumplido con tal obligación alrededor de 27 mil industrias, comercios y empresas de servicios; desconociéndose el tamaño del universo de generadores que faltan por registrar. En el primer informe del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 97-98, se manifestó que la generación de residuos peligrosos de origen industrial en México ascendía a un volumen aproximado de 8 millones de toneladas anuales.

La contribución absoluta y relativa de la industria a la contaminación también varía de manera importante por regiones geográficas, tanto por la importancia de la industria en la actividad económica en cada región, como por la distribución desigual de distintas industrias a lo largo del territorio nacional. Esto se observa en el Cuadro 22.

Cuadro 22.

Inventario de Emisiones por Fuente en Algunas de las Principales Ciudades de México, 1995-1996 (Toneladas/año)								
	Fuente	Partículas	SO ₂	CO	NO _x	HC	Pb	Total
ZMVM, 1996	Industria	5 406	15 527	8 706	16 159	16 238	nd	62 036
	Generación de electricidad	294	103	797	12 507	41	nd	13 742
	Servicios	337	3 587	1 178	7 832	234 991	nd	247 925
	Transporte	7 745	5 197	2 404 226	84 961	193 100	nd	2 695 229
	Fuentes naturales	18 072	na	na	nd	134 673	na	152 745
	Total	31 854	24 414	2 414 907	121 459	579 043	nd	3 171 677
ZMG, 1995	Industria	1 595	5 506	1 322	3 148	4 269	nd	15 840
	Servicios	40	118	729	218	57 248	nd	58 353
	Transporte	5 845	2 461	895 991	33 820	82 318	115	1 020 550
	Suelos y Vegetación	294 304	na	na	nd	nd	na	294 304
	Total	301 784	8 085	898 042	37 186	143 835	115	1 389 047
ZMM, 1995	Industria	45 638	24 565	2 687	7 117	5 526	nd	85 533
	Generación de electricidad	308	3 432	594	11 432	52	nd	15 818
	Servicios	16	nd	8	458	36 660	nd	37 142
	Transporte	5 941	2 469	904 473	34 268	83 137	116	1 030 404
	Suelos y vegetación	763 725	na	na	nd	nd	na	763 725
	Total	815 628	30 466	907 762	53 275	125 375	116	1 932 622
ZMVT, 1996	Industria	1 253	8 667	203	2 188	3 406	nd	15 717
	Servicios	15	206	159	62	16 108	nd	16 550
	Transporte	2 396	1 649	268 380	19 139	26 967	97	318 628
	Suelos y Vegetación	119 711	na	na	nd	nd	na	119 711
	Total	123 375	10 522	268 742	21 389	46 481	97	470 606
Cd. Juárez, 1996	Industria	202	427	841	1 311	2 390	nd	5 170
	Generación de electricidad	8	289	20	82	5	nd	405
	Servicios	281	1 834	2 055	802	19 244	nd	24 216
	Transporte	1 020	1 596	449 844	23 920	54 493	nd	530 873
	Suelos	45 096	na	na	nd	nd	na	45 096
	Total	46 607	4 146	452 760	26 115	76 132	nd	605 760

En la ZMVM sólo incluye a las partículas menores a 10 µg.

nd: No disponible.

na: No aplica.

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México; ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara; ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey; ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

Fuente: SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología, 1999.

Problemas ambientales derivados de la industria química

Esta industria es una fuente importante de la contaminación emanada de los procesos industriales como se ilustró arriba. A su vez, es una de las principales fuentes de emisiones en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, como se observa en el Cuadro 23, que presenta la contribución porcentual por tipo de contaminantes en esta zona, que concentra una gran parte de esta industria. De las industrias en la muestra, la industria química es la que produce mayores emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos, en el primer caso aproximadamente 30% del total y en el segundo, 22% del total. Es el segundo mayor emisor de partículas suspendidas y de óxido de nitrógeno, aunque en este caso, más de la mitad de las emisiones corresponden a la generación de energía eléctrica. Finalmente, es el tercer emisor de dióxido de azufre. La elevada proporción de emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos atribuibles a la industria química refleja tanto la elevada concentración de esta industria en la zona metropolitana de la Ciudad de México, como los procesos productivos de esta industria. Las acciones de política ambiental, incluyendo los instrumentos voluntarios, deben poner especial atención a este tipo de emisiones.

Como se mencionó arriba, la industria química también es una de las principales consumidoras de energía, en segundo lugar después de la industria siderúrgica. Cabe mencionar que el consumo de energía por la industria química aumentó en un 40.7% entre 1990 y 1999.²¹

²¹ Cálculos propios utilizando información de (INEGI 1998)

Cuadro 23.

Contribución porcentual por tipo de contaminantes 1994 en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM)						
Sector	PST	SO ₂	CO	Nox	HC	Total
Industria química	15.31	13.22	29.9	7.63	21.8	15.79
Generación de energía eléctrica	2.56	0.07	14.9	57.1	0.29	18.37
Minerales metálicos	8.65	2.39	16.8	1.77	1.39	3.45
Minerales no metálicos	26.35	44.95	3.72	15.5	9.57	20.63
Productos vegetales y animales	1.75	3.23	0.46	0.83	0.72	1.41
Madera y derivados	6.05	15.02	5.33	5.73	4.36	7.59
Productos de consumo alimenticio	12.57	8.1	4.67	3.36	1.2	4.5
Industria del vestido	7.23	9.23	8.44	3.45	1.83	5.01
Productos de consumo (varios)	1.05	0.42	0.85	2.17	0.92	1.16
Productos de impresión	12.2	0.07	0.17	0.04	15.2	5.52
Productos metálicos	3.1	2.15	7.51	1.5	4.68	3.24
Productos de consumo no durables	1.56	0.15	1.16	0.22	1.81	0.86
Productos de consumo durable	1.47	0.66	6.02	0.63	8.94	3.73
Artes gráficas	0	0	0	0	26.6	8.31
Otros	0.04	0.02	0.09	0.01	0.37	0.13

Fuentes: INE, Sistema Nacional de Información de Fuentes Fijas, 1994; y D.D.F., Dirección General de Ecología, Subdirección de Inventario de Emisiones y Atención a Contingencias, 1994.

Problemas ambientales derivados de la industria azucarera

Los problemas estructurales y económicos de la industria no sólo afectan su desempeño, también exacerban los problemas ambientales derivados de esta actividad industrial ya que no se generan incentivos para un mayor cuidado del medio ambiente en los procesos productivos, ni se internalizan las externalidades negativas derivadas del cultivo de la caña y su procesamiento para obtener azúcar. El cultivo lo realizan miles de cañeros por separado, pero con capacidad de organización política desarrollada, lo cual dificulta la vigilancia por parte de las autoridades ambientales y el establecimiento de normas específicas para promover mejores prácticas desde el punto de vista ambiental. A su vez, la producción de azúcar en los ingenios genera problemas ambientales importantes que se describen más adelante.

La producción de azúcar, en su proceso, emite partículas suspendidas y en su combustión monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO), óxidos de azufre (SO), compuestos orgánicos volátiles, partículas y amoníaco (NH₃). La emisión de partículas proviene, entre otras, de calderas, tierras diatomáceas, hornos de regeneración de carbón, secado de azúcar granulado y del transporte de la caña y del azúcar (INE, 1997). No se obtuvo información precisa acerca del monto de las emisiones de esta industria.

La industria azucarera se encuentra entre las que más energía consumen²². Una proporción sustancial de la energía utilizada proviene del bagazo de caña generado en la extracción del jugo de la caña, lo que contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero.

La producción del azúcar es intensiva en el uso de agua, ya que ésta se requiere para el lavado de la caña, las calderas, enfriadores y lavado de equipo. Asimismo la industria azucarera es una de las principales fuentes de descargas de agua no tratada, junto con la industria de extracción y refinación de petróleo.

²² Ver Gráfico 4 y Cuadro 12 presentados anteriormente.

III. INSTITUCIONES, ACTORES Y RESPONSABILIDADES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

III.1. Instituciones de la gestión ambiental

Periodo 1970-1988

Como en la gran mayoría de los países en desarrollo, en México la inserción de la gestión ambiental en la agenda pública tiene una historia relativamente corta. Sólo a principios de la década de los setenta se formalizó institucionalmente la inserción de aspectos ambientales en la política pública cuando en 1972 se creó la Subsecretaría de Mejora Ambiental en la Secretaría de Salubridad y Asistencia.²³ Su principal objetivo era incorporar consideraciones ambientales en la política de salud del país.

Una década más tarde se creó la primera institución *ex profeso* para atender la gestión en materia del medio ambiente -la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, SEDUE, establecida a finales de 1982- entre cuyos principales objetivos se señalaba la protección ambiental. Sin embargo, en la práctica sus esfuerzos se dirigieron principalmente a impulsar acciones para el desarrollo urbano y el equilibrio regional, especialmente como consecuencia de los sismos de septiembre de 1985 que obligaron a reconsiderar los patrones de desarrollo centralizados en la Ciudad de México.

No obstante los escasos resultados en materia de acciones ecológicas, cabe mencionar que al final de este periodo se fortaleció el marco normativo con un primer instrumento integral de protección al ambiente al promulgarse, en 1988, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, LGEEPA. Entre otras acciones, esta Ley posibilitó la inserción de instrumentos regulatorios con fines explícitos de preservación ambiental. Destaca en este aspecto la adopción de las primeras “Normas Técnicas Ecológicas”, que antecedieron a las actuales Normas Oficiales Mexicanas.

Período 1988-1994

Durante la administración del Presidente Carlos Salinas, de diciembre de 1988 a diciembre de 1994, se crearon nuevas instituciones y se transformaron las existentes. En 1989, como reconocimiento al creciente significado de los aspectos del medio ambiente en el desarrollo social, la SEDUE fue transformada en la Secretaría de Desarrollo, SEDESOL, como entidad coordinadora de los esfuerzos federales en materia de desarrollo social, combate a la pobreza y protección del medio ambiente. Para complementar los esfuerzos de gestión del agua y la mejora ambiental en materia hidráulica, la Comisión Nacional del Agua fue creada ese mismo año. Adicionalmente, el área ambiental de la política social se fortaleció mediante la creación en 1992 del

²³ Para una descripción detallada del proceso de transformación institucional en el área ambiental en México ver, por ejemplo, OCDE; evaluation of Mexico's Environmental Information System, Paris, 1997.

Instituto Nacional de Ecología, INE, y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, PROFEPA, para el mejor diseño y el respeto a las políticas públicas ambientales, respectivamente.

Durante ese periodo, dos acontecimientos contribuyeron a aumentar el peso específico de las preocupaciones ambientales. Por un lado, en el contexto de la Convención Marco de Cambio Climático de Río de Janeiro, al firmar la Declaración sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, México reconoció su compromiso internacional con el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de desarrollo.

Por otra parte, la firma del Acuerdo de Cooperación Ambiental, como documento paralelo al Tratado de Libre Comercio de América del Norte con Estados Unidos y Canadá, significó un compromiso del más alto nivel con la protección ambiental, ya que el Acuerdo tiene el rango de ley suprema en México, según se establece en la Constitución. De esta manera el Acuerdo estableció la necesidad de una reestructuración de la legislación ambiental, para mejorarla y fortalecerla en términos de su aplicación y cumplimiento; la incorporación de instrumentos económicos, para hacer más eficiente la gestión ambiental; y la compatibilización de las modalidades de producción y consumo con los objetivos ambientales, como principales objetivos orientados a alcanzar un desarrollo sustentable en la región.

Período 1994-2000

Durante el periodo 1994-2000, los esfuerzos de la administración pública en materia de gestión ambiental se concentraron en: (i) dar continuidad a las acciones iniciadas en el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, 1990-1994; (ii) participar, a través de los diferentes mecanismos de cooperación, en el esfuerzo internacional para alcanzar un desarrollo sustentable; y (iii) en cumplir con los compromisos ambientales estipulados en el Acuerdo paralelo en materia de medio ambiente del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica.

Como eje principal de ese esfuerzo, en diciembre de 1994 se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca para promover una transición efectiva hacia el desarrollo sustentable y para reducir el deterioro de los recursos naturales. La SEMARNAP sería la responsable de las políticas, programas y la gestión de recursos en las áreas forestales, la pesca la conservación y restauración del suelo, las cuestiones ecológicas y la planeación de la política ambiental. Como apoyo a la Secretaría se conservaron el INE, la PROFEPA, y la CNA, y se crearon el Instituto Nacional de Pesca y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Para reforzar la nueva orientación de la política ambiental, en 1996 se reformó la LGPEEA²⁴, lo que posibilitó la adopción de normas ecológicas. Éstas se incorporaron

²⁴ En este proceso participaron diversos sectores sociales, organizaciones no gubernamentales, grupos empresariales y los poderes ejecutivo y legislativo de ámbito federal y estatal. Ver, por ejemplo, Figueroa y Figueroa (2000)

también en la Ley de Metrología y Normalización con el fin de armonizar ambas legislaciones.

Es significativo que durante este periodo se logró la inserción formal de las consideraciones ambientales al más alto nivel jerárquico en materia legal, al reconocerse en la Constitución que “toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.²⁵ Asimismo, se incorpora la noción de un desarrollo económico sustentable al adicionarse el texto constitucional, de manera que “corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, ...”²⁶.

III.2. El marco institucional actual de la gestión ambiental

La nueva administración ha propuesto que la gestión ambiental sea un tema transversal de alta prioridad, inserto en las agendas de trabajo de las tres comisiones del Poder Ejecutivo Federal que atienden los principales asuntos nacionales²⁷. De esta manera se pretende darle más que un carácter sectorial, restringido a la política social, como ocurrió durante 1994-2000.²⁸

Con ese propósito, la nueva Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales²⁹, SEMARNAT se ha reorganizado para una gestión funcional y no temática, cuyos principales ámbitos son la planeación y política ambiental; la gestión para la protección ambiental; y el fomento y la normatividad ambientales. Las subsecretarías respectivas son el eje central de la gestión. Cuentan con el apoyo de cinco órganos desconcentrados: la Comisión Nacional del Agua (CNA); el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA); el Instituto Nacional de Ecología (INE); la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA); y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Asimismo, la Secretaría se apoya en los trabajos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), de reciente creación. De esta manera, su estructura orgánica se presenta en el Diagrama 1.³⁰

²⁵ Este reconocimiento está contenido en la Reforma de 1999 a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4, párrafo quinto.

²⁶ En la referida Reforma, se modificó el artículo 25, primer párrafo de la Constitución para incorporar el concepto de sustentabilidad del desarrollo.

²⁷ Ver Primer Informe Anual de la SEMARNAT, México, D.F., septiembre de 2001. Las tres áreas o “gabinetes” son el de Crecimiento con Calidad, Orden y Respeto, y el de Desarrollo Humano y Social.

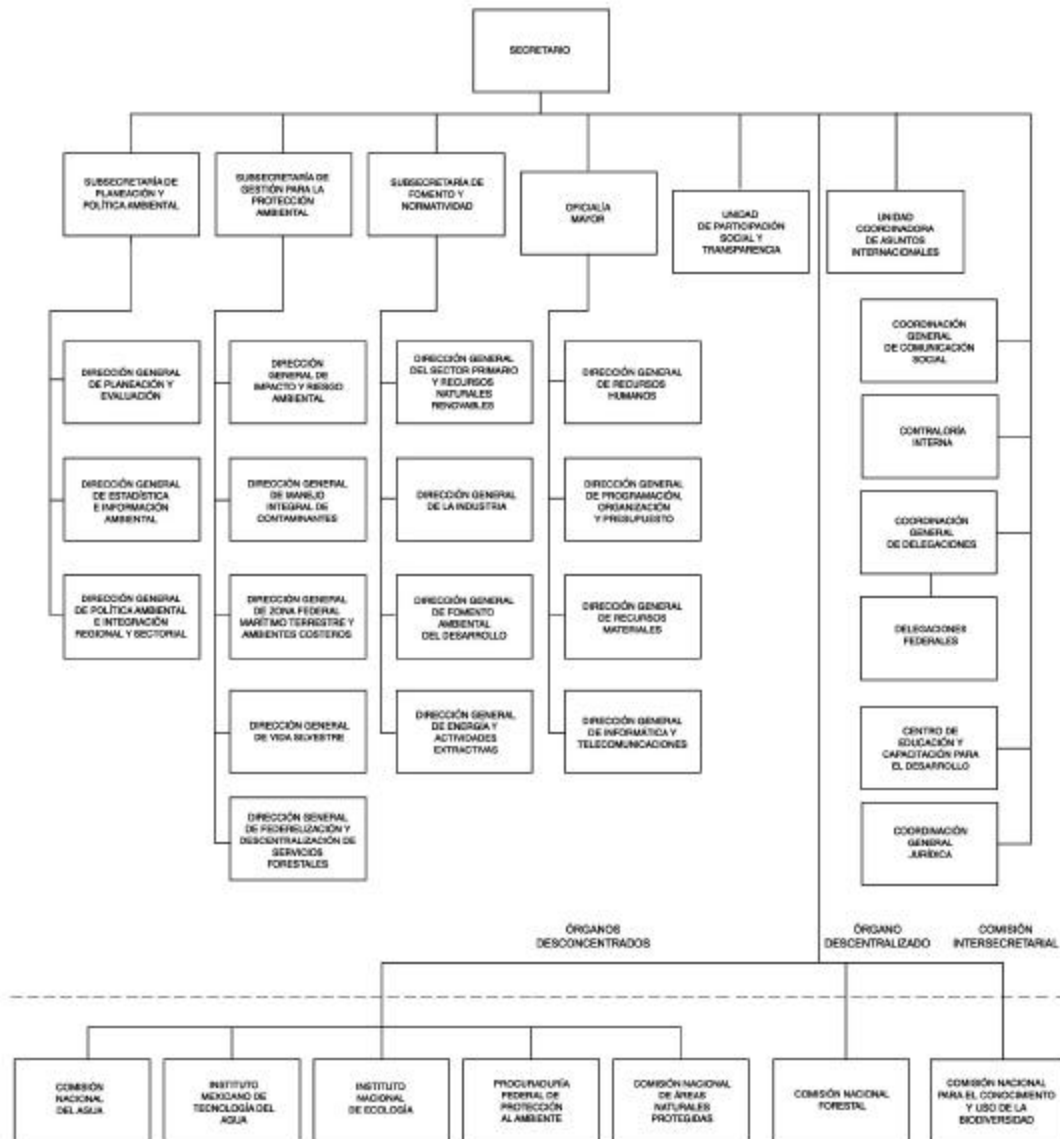
²⁸ En la Administración del Presidente Zedillo la entonces *Semarnat* (Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca) participaba solamente en el llamado Gabinete Social, de entre los grupos del más alto nivel (integrados por el Presidente de la República y los Secretarios de Estado de las áreas involucradas).

²⁹ Las atribuciones en materia de pesca fueron transferidas a la nueva Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, SAGARPA.

³⁰ Ver el Reglamento Interior de la Secretaría publicado el 4 de junio del año 2001 en el Diario Oficial de la Federación

Diagrama 1.

Estructura Institucional para la Gestión del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. México. 2001.



Fuente. Semarnat, Informe Anual 2001, México.

Funciones de la SEMARNAT

Las funciones principales de la SEMARNAT se encuentran en los ámbitos de la política nacional, la regulación, el fomento de la participación ciudadana y la descentralización de la gestión en materia ambiental.

Política ambiental. La política ambiental incorpora, entre otras medidas, la variable ambiental como política de estado en las actividades de la vida nacional y promueve la participación social y el acceso a la información en políticas y programas ambientales y de conservación.

Regulación. La función regulatoria busca introducir tecnologías limpias y promover actividades productivas y de servicios que no deterioren los ecosistemas y hagan un uso sustentable de los recursos naturales del país.

Participación ciudadana en materia ambiental. Las funciones de gestión incluyen promover, organizar e impulsar en forma equitativa, eficiente y proactiva una participación corresponsable de todos los actores sociales en materia ambiental, garantizando en todo momento la pluralidad, democracia y transparencia de la acción gubernamental.

Descentralización. La SEMARNAT ha emprendido también un programa de modernización y descentralización del procedimiento de evaluación de impacto ambiental que busca fomentar la participación de los gobiernos locales y estatales en la materia, para lo cual se han descentralizado funciones específicas a las delegaciones o a los gobiernos estatales.

III.3. Instituciones y actores del sector energético

La Constitución mexicana establece que corresponde exclusivamente a la nación el dominio directo del petróleo y de todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos.³¹ Además, la nación tiene la facultad exclusiva para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público, así como el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones para otros propósitos³². De aquí se deriva el hecho de que en el sector energético mexicano, a diferencia de la mayoría de los países, predominen las empresas paraestatales.

Así, PEMEX, es un monopolio estatal para la producción de combustibles fósiles que, a través de organismos descentralizados, se encarga de la explotación y exploración de los yacimientos de petróleo y gas natural, así como de su transporte, almacenamiento en terminales y comercialización. También lleva a cabo los procesos industriales de la refinación, elaboración, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de productos petrolíferos y derivados del petróleo; procesa el gas natural y sus líquidos, y realiza procesos industriales petroquímicos.

³¹ Ver los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

³² Ibid, Art. 27.

En el sector eléctrico, la *Comisión Federal de Electricidad*, CFE, y en menor medida la empresa *Luz y Fuerza del Centro*, LFC, tienen el monopolio del servicio público de transmisión, distribución y comercialización de electricidad.³³ La CFE genera 98% de la electricidad nacional considerada como servicio público³⁴, además de transmitir y distribuir 91%. LFC distribuye electricidad en el centro del país y genera 2% del total.

Las instituciones públicas que participan primordialmente en las actividades del sector energético mexicano son 1) la Secretaría de Energía, SENER, como coordinadora sectorial, aplica el marco regulatorio y busca una interrelación adecuada de las autoridades con las entidades y el sector privado; 2) la Secretaría de Hacienda coordina con la SENER la formulación del presupuesto y los programas del sector y junto con la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, participa en los órganos de gobierno, supervisa la ejecución de proyectos y actividades autorizadas y evalúa resultados administrativos; 3) La Comisión Reguladora de Energía otorga permisos para productores independientes de energía³⁵, aprueba convenios, metodologías y otras disposiciones y lleva a cabo actividades de inspección y vigilancia; 4) la Comisión Nacional para la Seguridad Nuclear y Salvaguardas, CONASENUSA, se aboca a dichos propósitos; 5) la Comisión Nacional de Ahorro de Energía, CONAE, instrumenta las políticas de ahorro y conservación de energía, el uso de tecnologías energéticas eficientes y el uso y desarrollo de las fuentes de energía renovables y 6) los institutos nacionales de investigación en materia de petróleo, *Instituto Mexicano del Petróleo*, electricidad, *Instituto de Investigaciones Eléctricas*, y energía nuclear, *Instituto Nacional de Investigación Nuclear*, llevan a cabo la mayor parte de las actividades de investigación tecnológica en el ámbito energético en el país.

El sector privado puede construir, operar y mantener en propiedad sistemas de transporte, distribución y almacenamiento de gas natural.³⁶ Puede también participar como productor independiente de energía eléctrica, producción destinada a la venta a CFE³⁷; así como en cogeneración, autoabastecimiento, producción en pequeña escala (menos de 30 MW), importación y exportación de electricidad.

III.4. Instituciones y actores del sector industrial

Considerando que son muchas y variadas las industrias que en conjunto forman el sector industrial, también son diversas las instituciones, autoridades y otros actores que influyen sobre éste.

³³ Las reformas a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento permiten participación privada en la generación, importación y exportación de electricidad cuando estas actividades no se consideran servicio público. Sin embargo, como se explica más adelante, cualquier excedente tiene que necesariamente venderse a la Comisión Federal de Electricidad.

³⁴ Ver las notas de pie 5 y 7.

³⁵ Los productores independientes de energía generan electricidad pero exclusivamente para su venta a la CFE que la transmite, distribuye y comercializa.

³⁶ Esto es permitido desde 1995 a través de las reformas a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo.

³⁷ Desde 1998, toda nueva central de generación se ha construido bajo este esquema.

La industria es regulada por diversas leyes, reglamentos y otros instrumentos entre los que se encuentran aquellos relacionados con el funcionamiento de los mercados, los de índole fiscal, los que se refieren a sectores específicos y los que tienen por objeto controlar las actividades económicas con fines sociales. Entre los primeros se incluye la legislación de competencia económica, los códigos de comercio, la normatividad en materia de comercio internacional e interestatal y otros. A nivel federal la responsabilidad sobre el funcionamiento de los mercados en este sentido corresponde primordialmente a la Secretaría de Economía (SE) antes Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). Las disposiciones fiscales son responsabilidad de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Ciertas actividades están sujetas a regulaciones sectoriales específicas como son aquellas relacionadas con las agricultura, las comunicaciones y la energía, quedando bajo la jurisdicción de las secretarías relevantes en cada caso. Finalmente, dependencias como la SEMARNAT y la Secretaría de Salud inciden sobre la actividad de la industria.

Además de las dependencias mencionadas, existen múltiples organismos públicos que delimitan la actividad industrial y que por lo general están vinculadas a alguna de las dependencias mencionadas. Ejemplo de ello es la CNA, la Comisión Federal de Competencia y la Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Los gobiernos estatales y municipales también inciden sobre la actividad industrial a través de la regulación, la actividad impositiva o de fomento.

Existen múltiples organizaciones de carácter privado o semiprivado que agrupan a sectores o subsectores industriales, como son las confederaciones, los consejos empresariales, las cámaras industriales y las asociaciones empresariales. Ejemplo de ello son el Consejo Coordinador Empresarial, la Cámara Nacional de la Industria de Transformación, la Confederación Patronal de la República Mexicana, las cámaras industriales (ej. Cámara Nacional del Cemento, Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero y la Asociación Nacional de la Industria Química). A su vez, existen cámaras y asociaciones industriales con carácter regional o estatal.

Hasta hace poco, la membresía en las cámaras industriales era controlada por la SECOFI, como parte de la lógica corporativista del gobierno mexicano. La membresía en ciertas asociaciones, sin embargo, fue y sigue siendo totalmente voluntaria.

Algunas de las organizaciones privadas han creado agrupaciones, centros o comisiones específicos que buscan analizar e informar a sus miembros respecto de ciertos aspectos relevantes o difundir la posición de los agremiados ante los actores políticos y la opinión pública. En materia ambiental, destaca el Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES) del Consejo Coordinador Empresarial.

También existen múltiples organizaciones no gubernamentales (ONGs) que influyen sobre la actividad industrial, desde asociaciones de consumidores hasta las ONGs ambientalistas como Greenpeace.

Finalmente, los colegios que agrupan ciertas profesiones pueden influir sobre la actividad de la industria, como sería el Colegio de Ingenieros.

Resumen de Actores en los Sectores Energético e Industrial		
Actores	Sector Energético	Sector Industrial
Ejecutivo federal	Secretaría de Energía SHCP	Secretaría de Economía SHCP
	Secretaría de Economía Secretaría de Salud SEMARNAT	Secretaría de Salud SEMARNAT
Organismos públicos	Comisión Regulatoria de Energía PEMEX CFE	Comisión Federal de Competencia Comisión Federal de Telecomunicaciones
	Luz y Fuerza del Centro	Confederaciones, Consejos, Cámaras y Asociaciones industriales y empresariales
Organismos del sector privados		Colegios de profesiones
ONG	Diversas ONG	Diversas ONG
Otros	Partidos políticos, sindicatos, Congreso de la Unión, Congresos estatales, etc.	

IV. INSTRUMENTOS PARA LA INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LOS SECTORES ENERGÉTICO E INDUSTRIAL MEXICANOS

Introducción

A partir de la clasificación de instrumentos de política pública para la gestión ambiental propuesta³⁸, este capítulo se describen los principales instrumentos de política ambiental utilizados en México. Se analizan también los mecanismos de coordinación existentes para la instrumentación de políticas.

Las secciones del capítulo analizan las principales características de los instrumentos económicos para la gestión ambiental y la experiencia de su aplicación en el caso mexicano. Dichos instrumentos son: 1) los regulatorios o de “comando y control”; 2) los voluntarios; 3) los económicos; 4) la inversión en infraestructura ecológica y 5) la información y difusión de cuestiones ambientales.

IV.1. Instrumentos regulatorios o de “comando y control”

La gestión ambiental en las actividades del sector industrial y de energía en gran medida se ha llevado a cabo a través de instrumentos regulatorios, es decir, de comando y control. En el caso de México destaca la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), de carácter obligatorio y que en el caso ambiental se clasifican como NOM-ECOL, las normas ecológicas de carácter voluntario, la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y el proceso de inspección y vigilancia.

De acuerdo al proceso legislativo y reglamentario en México, las iniciativas de ley, sean del ejecutivo o del legislativo, deben ser aprobadas por ambas cámaras del Congreso de la Unión. Por lo general, las iniciativas de ley del ejecutivo se preparan por la Secretaría que tiene a su cargo la materia sobre la que se busca legislar, aunque cuando se trata de materias que tienen múltiples dimensiones puede participar más de una secretaría. La elaboración de los reglamentos de leyes existentes no requiere aprobación del Congreso. Existen otros instrumentos regulatorios que tampoco requieren ser aprobados por el Congreso pero que pueden tener gran influencia, como son las normas oficiales mexicanas que se describen más adelante.

³⁸ Ver el Capítulo I.

IV.1.1. La legislación ambiental

De la LGEEPA, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se derivan 5 reglamentos sobre las siguientes materias: (i) Impacto ambiental; (ii) Prevención y control de la contaminación generada por vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de la zona conurbada; (iii) Residuos peligrosos; (iv) Prevención y control de la contaminación de la atmósfera; (v) Prevención y control de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.

Otras leyes que complementan la LGEEPA en materia ambiental aunque la gestión ambiental no es su objetivo principal incluyen (i) La Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, la cual regula la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución, control, descargas y la preservación de la cantidad y calidad para lograr el desarrollo integral sustentable.³⁹ (ii) La Ley Forestal. (iii) Ley Federal de Metrología y Normalización, la cual establece entre otros aspectos, las bases para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas.

Además de la legislación federal, existen legislaciones estatales de acuerdo con las potestades de los estados en materia ambiental que se discutieron anteriormente.

IV.1.2. Normas Oficiales Mexicanas

La tendencia en la regulación ambiental en México actualmente busca considerar los diversos efectos ambientales de la actividad económica y la capacidad de asimilación de los mecanismos receptores. En este sentido, observamos que se van abandonando los límites sectoriales de emisiones y descargas uniformes para todo el país. El instrumento regulatorio más utilizado en materia ambiental es la expedición de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias de la administración pública federal. Si bien existen normas oficiales con implicaciones ambientales emitidas por diversas dependencias como serían aquellas encargadas de salud, comunicaciones y transporte y agricultura, ganadería, pesca y desarrollo rural, para efectos de la protección ambiental destacan las llamadas normas ecológicas (NOM-ECOL) emitidas por las SEMARNAT.

³⁹ INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000.

Las NOM-ECOL definen las condiciones mínimas que tienen que cumplirse en las actividades y procesos productivos, y se aplican, entre otros aspectos, a la contaminación de la atmósfera y del agua, al control de residuos peligrosos, descargas, ruido y a aspectos generales del ordenamiento ecológico y el impacto ambiental. Las NOMs también han permitido la aplicación de algunos instrumentos importantes de política ambiental, como son las condiciones de licenciamiento en materia de atmósfera; los reportes de emisiones atmosféricas, aguas residuales y residuos peligrosos; la dictaminación en materia de riesgo y de impacto ambiental y la evaluación de cumplimiento de programas de inspección y vigilancia y de auditorías.⁴⁰ A su vez, las normas ambientales le otorgan certidumbre a la industria ya que disminuyen la discrecionalidad de la autoridad ambiental. Finalmente, las normas también pueden beneficiar a la industria en tanto que en algunos casos pueden generar mercados y oportunidades de negocios, como sucedió con la norma referente a residuos hospitalarios (biológicos infecciosos).

De acuerdo con un estudio elaborado por organismos empresariales, alrededor del 67% de las normas ecológicas (NOM-ECOL) tienen por objeto la regulación del sector industrial, mientras que el 17% se refieren al sector transporte, 12% al sector servicios y el resto a diversos sectores⁴¹. La proporción de las normas ecológicas aplicables a los diversos sectores, según el mismo estudio, no refleja la contribución relativa de cada sector al costo ecológico de las actividades y procesos productivos, por lo que la autoridad no está dirigiendo apropiadamente su atención a las fuentes de los problemas ambientales. En particular, la contribución de la industria a la degradación ambiental no justificaría la concentración de las normas ecológicas en ese sector. Los autores de dicho estudio atribuyen esta situación a la visibilidad de los problemas ambientales generados por la industria y el mayor escrutinio que realizan diversas organizaciones y medios de comunicación al sector industrial que a otros sectores que contribuyen de manera importante al deterioro ambiental. La vigilancia y auditorías realizadas por la Procuraduría Federal Ambiental también se concentra en el sector industrial.

Si bien es cierto que la contribución de la industria a la contaminación es más visible y sujeta al escrutinio público que la de otros sectores, cabe indicar que la proporción de normas por sector no es la mejor medida de atención de las autoridades ambientales hacia cada sector. Sería necesario además evaluar el contenido y calidad de las normas y las causas de la degradación ambiental que emanan de la actividad de los diversos sectores. La gran heterogeneidad de los procesos productivos industriales indica que son muy diversas las fuentes de contaminación emanados de éstos, lo cual justificaría contar con diversas normas ecológicas.

En cualquier caso, cabe preguntarse en que medida la regulación ambiental atiende adecuadamente las distintas fuentes de contaminación ambiental, ya que esto permitiría una mejor evaluación de la actividad regulatoria en la materia, análisis que va más allá de los objetivos de este estudio.

⁴⁰ INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000

⁴¹ CESPEDS *et al.*, 1999.

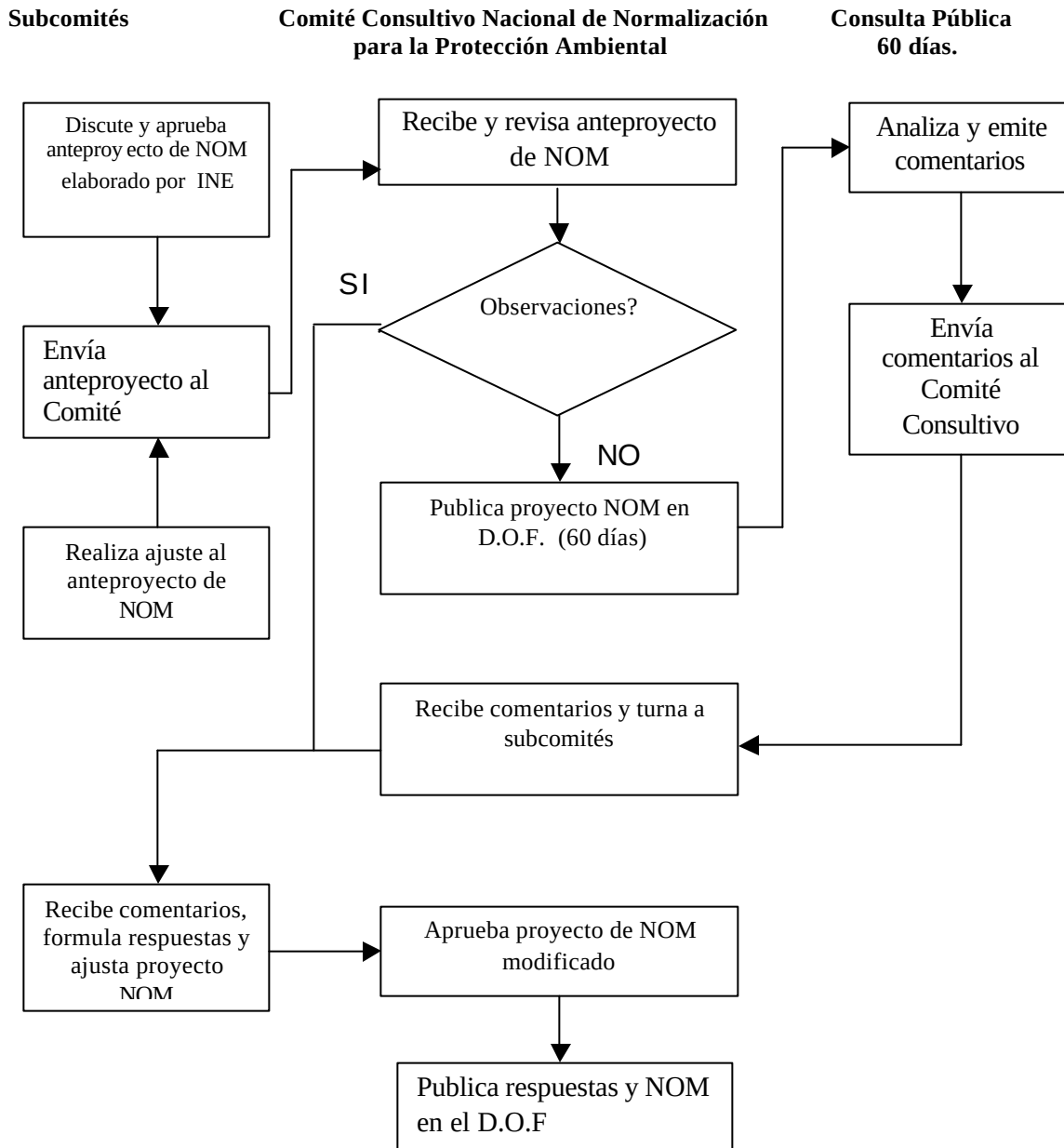
El proceso de definición y emisión de normas ecológicas: Coordinación intersectorial y coordinación entre los sectores público y privado

El proceso de elaboración de las normas oficiales mexicanas incluye mecanismos de participación de los interesados, mismos que están establecidos en la Ley Federal de Metrología y Normalización. La SEMARNAP creó el *Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental* en el que participan diversas secretarías de estado, entidades paraestatales, instituciones académicas, organismos empresariales y asociaciones civiles y que es presidido por el Director General de Regulación Ambiental. El Comité cuenta con ocho subcomités que discuten los anteproyectos de norma elaborados en el INE para su consideración posterior por el Comité Consultivo, a saber: Aprovechamiento Ecológico de los Recursos Naturales; Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental; Residuos Municipales, Materiales y Residuos Peligrosos; Aire; Calidad del Agua Residual; Ruido y Energía Contaminante y; Temas Transversales.

El procedimiento de elaboración de normas incluye varios pasos (ver Cuadro 24). Los subcomités discuten o elaboran un anteproyecto que envían al Comité Consultivo el cual puede regresarlo a revisión de tener observaciones o publicarlo como proyecto en el Diario Oficial. En este último caso, los interesados cuentan con 60 días para enviar al Comité Consultivo sus comentarios. Dicho Comité turna los comentarios a los subcomités relevantes los cuales pueden realizar ajustes después de lo cual la norma está lista para publicarse. Si bien el período de consulta pública está claramente definido, no así los diversos períodos de revisión y ajuste, por lo que el proceso completo puede demorarse por meses o incluso años.

Cuadro 24.

Procedimiento para la Aprobación y Expedición de Normas Oficiales Mexicanas



Fuente: http://www.ine.gob.mx/dgra/normas/n_elagif.htm

Cuadro 25.

Participantes en el proceso de elaboración de las NOM referentes a residuos peligrosos	
Dependencias del Gobierno Federal - Instituto Nacional de Ecología - Procuraduría Federal de Protección Ambiental - Secretaría de Desarrollo Social - Secretaría de Gobernación - Secretaría de Energía - Secretaría de Comercio y Fomento Industrial - Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos - Secretaría de Comunicaciones y Transportes - Secretaría de Salud Empresas Paraestatales - PEMEX (diversas dependencias) - Comisión Federal de Electricidad Gobiernos de Entidades Federativas - Estado de México - Distrito Federal Centros Académicos y de Investigación - Instituto de Protección Ambiental - Instituto Mexicano de Fibroindustrial - Instituto Mexicano del Petróleo - Instituto Politécnico Nacional - Universidad Nacional Autónoma de México - Universidad Autónoma Metropolitana Asociaciones profesionales - Colegio Nacional de Ingenieros Químicos	Asociaciones empresariales e industriales - Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas - Asociación Mexicana de la Industria Automotriz - Asociación Nacional de la Industria Química - Cámara de la Industria de Transformación de Monterrey - Cámara Minera de México - Cámara nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel - Cámara nacional de la Industria de la Transformación - Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero - Cámara nacional de la Industria Farmacéutica - Cámara nacional de la Industria Hulera - Confederación Nacional de Cámaras Industriales Empresas - Altos Hornos de México - Becton Dickinson - Celanese Mexicana - Cementos Apasco - Chemical Waste Management de México - Comercial Mexicana de Pinturas - Dupont - Distribuidora Korma - General Motors de México - Grupo PyRC Asesoría Industrial - Ingeniería para el Control de Residuos Municipales e Industriales - Materiales Inoxidables - Metaloides - Mexalit - Procter & Gamble de México - Productos Texaco - Productos Industriales Metalquim - Servicios de Ingeniería y Control Ambiental - TF Victor - Uniroyal

Fuente: Página web de la Semarnap.

En el proceso de consulta pueden participar múltiples actores, como lo ilustra el Cuadro 25, referente a la norma sobre residuos sólidos. El número de participantes naturalmente depende de cuantas empresas o industrias son afectadas, entre otros factores.

Al incorporar las opiniones de los interesados, tanto aquellos cuya actividad es regulada como aquellos que propugnan por una mejor regulación ambiental, el proceso de elaboración de las normas en principio conduce a una regulación congruente con las necesidades de protección ambiental y la capacidad técnica de los agentes económicos para cumplir. El proceso de revisión de las normas, a su vez, permite que se cuente con una regulación dinámica, que pueda responder a los cambios en la tecnología. Una ventaja adicional es que una vez que se elabora la norma bajo el proceso descrito, los actores están de acuerdo en su contenido al menos en términos generales, lo que le otorga legitimidad, viabilidad política y facilidad en su aplicación.

El proceso de elaboración de normas, sin embargo, tiene ciertas desventajas que pueden mermar su efectividad. En primer lugar, el proceso puede ser muy burocrático y largo al considerarse las opiniones de diversos actores. De acuerdo con un estudio del INE, éste puede durar hasta dos años pero existen casos aislados de normas en las que el proceso ha sido más largo. Este proceso contribuye a generar rezagos en la normatividad ya que aun quedan procesos y actividades productivas que tienen un impacto ambiental importante pero que aun no están normados. La revisión de las normas también puede durar periodos prolongados. La tardanza en la publicación o revisión de normas puede conducir a que cuando finalmente entren en vigor las normas pueden ya no estar actualizadas ante cambios en la tecnología o en los problemas ambientales que pretenden corregir.

La productividad normativa en general ha sido escasa. La SEMARNAP estableció en 1997 el Programa de Normalización Ambiental Industrial 1997-2000 que establecía metas referentes al número y tipo de normas a producir durante los años en cuestión. Se observa, sin embargo, un rezago considerable en el cumplimiento de las metas estipuladas, ya que sólo se publicaron cuatro NOMs hasta mayo del 2000.⁴² Entre las críticas recabadas de algunas personas entrevistadas para este estudio se encuentra el que el INE carecía de una visión clara de las normas que faltaban por publicar o revisar. Otra crítica se refiere más bien a los incentivos derivados de las reglas para la elaboración de normas oficiales sobre cualquier materia, ya que se establece que sólo podrán discutirse cada año en el Consejo de Normalización los proyectos de norma que previamente hayan propuesto las autoridades relevantes, por lo que éstas tienden a proponer más proyectos de los que efectivamente consideran podrán convertirse en normas cada año para así estar cubiertos en caso de que fuera necesario emitir normas adicionales.

De acuerdo con representantes del sector industrial entrevistados, el factor más importante para determinar la velocidad con que se lleva a cabo el proceso de elaboración de las normas depende del interés y nivel en la jerarquía del gobierno federal de las autoridades que la impulsan. A su vez, son diversos los factores que pueden influir

⁴² CESPEDS, 2000.

en el grado de presión que ejerzan las autoridades para acelerar el proceso, como sería el que el objeto de la norma requiera atención inmediata o no dependiendo del daño al ambiente en cuestión, el que la coordinación entre dependencias federales relacionada con la norma sea fluida por no haber intereses en conflicto.

Un problema adicional es que con la participación de los agentes afectados por las normas en la elaboración de las mismas se corre el riesgo de captura regulatoria, sobre todo cuando las normas están dirigidas a industrias altamente concentradas.⁴³ Cabe mencionar que el riesgo de captura se exagera cuando la autoridad encargada de definir las normas está a la vez encargada de la promoción económica o gestión de ciertos sectores. En México, la autoridad ambiental está encargada asimismo de aspectos importantes de la industria forestal, de la gestión sobre los recursos hidráulicos a través de la CNA y de 1994 al 2000, de la industria pesquera, lo que implica que una parte importante de la actividad de la autoridad ambiental está enfocada a la gestión de aspectos de política pública que en ciertos casos pueden tener solo una relación tenue con los temas ambientales.

Un tercer problema, que surge no tanto del diseño del proceso de elaboración de normas, como de la estructura industrial en México y la representatividad de las asociaciones y cámaras industriales, es que por lo general son empresas grandes las que participan en el proceso de elaboración de normas o asociaciones y cámaras empresariales que en diversos casos representan principalmente las opiniones de las empresas grandes de entre sus agremiados, por lo que las circunstancias específicas de las empresas más pequeñas, como sería su contribución a la degradación ambiental o su capacidad técnica y financiera para modificar sus actividades y procesos, puede no tomarse en cuenta de manera adecuada.

Los organismos empresariales se quejan de que la falta de expedición o revisión de ciertas normas permite a la autoridad actuar de manera discrecional en la oposición de condiciones y los procesos de dictaminación de autorizaciones. Ello contribuye a generar incertidumbre para las empresas acerca de ciertos procesos productivos y otras actividades, inhibiendo o aplazando inversiones.⁴⁴

De acuerdo con algunos exfuncionarios entrevistados, la falta de coordinación dentro del mismo sector ambiental en ciertas ocasiones puede contribuir al rezago en la emisión de normas o a que las normas que se publiquen no necesariamente sean las más necesarias en un momento dado, lo que además contribuye a utilizar inadecuadamente recursos en inspección y vigilancia. Ejemplo de esto último fue la publicación de la norma referente a los biológicos infecciosos, que sin ser uno de los problemas prioritarios en materia de protección ambiental, obligó a la PROFEPA a realizar numerosas visitas de inspección a hospitales. Para cumplir con esta obligación la PROFEPA tuvo que reasignar inspectores que llevaban a cabo actividades relacionadas con otro tipo de normas cuya prioridad desde el punto de vista ambiental esa mayor.

⁴³ No se quiere decir que exista evidencia de captura regulatoria, más bien, que las reglas del proceso de normalización crean la posibilidad de que se observe este resultado.

⁴⁴ CESPEDES *et al.*, 1999

Diversas dependencias gubernamentales desarrollan normas y otros instrumentos regulatorios con implicaciones ambientales sobre las actividades y procesos industriales. El resultado es que las empresas frecuentemente requieren de autorizaciones y otros trámites de las distintas autoridades lo cual eleva los costos de operación. Los distintos objetivos de política pública perseguidos por las dependencias y la falta de coordinación observada frecuentemente entre éstas, exacerba este problema y resulta en normatividad redundante y en el peor de los casos contradictoria. El Cuadro 26 ilustra la injerencia de diversas secretarías de estado sobre distintas actividades de la industria química. Como un ejemplo adicional, cuatro secretarías de estado (Gobernación, Comunicaciones y Transportes, SEMARNAT, Salud) y la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, emitieron cada una un listado sobre actividades o sustancias relacionadas con residuos peligrosos.

Cuadro 26.

Regulación de Diversas Actividades y Procesos de la Industria Química por las Dependencias Federales involucradas							
<i>Dependencia</i>	<i>Comercio exterior</i>	<i>Producción</i>	<i>Almacenamiento</i>	<i>Transporte</i>	<i>Distribución y comercialización</i>	<i>Uso y manejo</i>	<i>Disposición</i>
SEMARNAT	x		x	x		x	x
Salud	x	x	x	x	x	x	x
SAGARPA	x				x	x	
STPS		x	x	x		x	
SECOFI / SE	x	x			x	x	
SHCP	x				x		
SCT				x			
SEDENA	x	x	x	x	x	x	
Marina				x			

Fuente: CESPEDES et al, 2000.

IV.1.3. Otros instrumentos

Licencias, permisos, autorizaciones y condicionantes

Un instrumento adicional de gestión ambiental que puede considerarse como de “comando y control” se refiere a las licencias, permisos, dictámenes, condicionantes y autorizaciones que para realizar cierto tipo de actividades y procesos requieren las empresas para operar legalmente. Para el caso de México estos incluyen:

- ?? Autorización y dictámenes en materia de emisiones a la atmósfera
- ?? Autorización en materia de impacto ambiental
- ?? Autorización en materia de riesgo
- ?? Autorización en materia de manejo, generación, tratamiento y transferencia de residuos peligrosos
- ?? Manifiesto de generación de residuos peligrosos

- ?? Programa de prevención de accidentes
- ?? Concesión o asignación de aprovechamiento de aguas nacionales
- ?? Permiso o autorización de descarga de aguas residuales hacia aguas nacionales.

Asimismo, existen reportes que tienen que entregarse a la autoridad, entre los cuales se encuentran aquellos relacionados con emisiones atmosféricas, aprovechamiento y descarga de aguas residuales y tratamiento y transferencia de residuos peligrosos. Tanto los esquemas de licenciamiento y los reportes han estado sujetos a revisión y se han desarrollado manuales de operación y cambios administrativos como la desconcentración de autorizaciones hacia las delegaciones estatales de la SEMARNAP.

Para efectos de simplificar los procedimientos administrativos se desarrolló la Licencia Ambiental Única (LAU) que en un solo proceso coordina la evaluación y dictamen de las obligaciones y trámites ambientales para establecimientos industriales de jurisdicción federal en materia del aire⁴⁵. Incluye trámites relacionados con el impacto ambiental, riesgo ambiental, emisiones a la atmósfera, generación y manejo de residuos peligrosos que corresponden al INE y aquellos servicios hidráulicos proporcionados por la CNA, bajo un enfoque “multimedios”.

La LAU se coordina a través del INE, y conlleva la cooperación de otras dependencias como sería CNA. Se observa, sin embargo, que ha tenido una baja adopción ya que para agosto del 2000, sólo se habían emitido 224 LAUs. Entre las causas de la baja adopción de este esquema y otros problemas observados que le restan efectividad al sistema simplificado de licenciamiento se encuentran los siguientes. En primer lugar, no existe un procedimiento bien reglamentado dentro de la estructura funcional de las dependencias para las reuniones técnicas entre las empresas y la autoridad que tienen como objeto dar seguimiento a los trámites. En segundo lugar, y relacionado con el punto anterior, existen problemas de coordinación entre las autoridades involucradas (INE y CNA) de modo que en la práctica las empresas tienen que tratar con más de una de ellas, perdiéndose así la ventaja principal de las licencias únicas. En particular, los permisos, concesiones y autorizaciones otorgadas por la CNA y que forman parte de la LAU no se tramitan conjuntamente con las demás autorizaciones del INE, más bien, se tramitan en la CNA y posteriormente el interesado lleva constancia del resultado al INE.

Es necesario revisar instrumentos como el de la LAU que permitan agilizar los trámites y autorizaciones. Se ha criticado a la SEMARNAP, aún desde otras dependencias gubernamentales, en tanto que dicha secretaría tarda en revisar y autorizar proyectos de inversión valiosos y que los procesos pueden durar hasta dos años o incluso hay casos en donde la autoridad no respondió al solicitante⁴⁶. En este sentido, sin menoscabo del cuidado que requiere la revisión y condicionamiento de proyectos con un impacto ambiental adverso, de llevarse a cabo como se proponen originalmente, la autoridad debe en la medida de lo posible agilizar los trámites y procesos correspondientes ya que

⁴⁵ La información documental proviene de INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000.

⁴⁶ Ver por ejemplo las observaciones al Programa Bienal de Mejora Regulatoria de la SEMARNAT elaborado por la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, según se describe en el periodico Reforma “Alertan Ineficacia en Política Ambiental (31 de agosto de 2001).

de otra forma se genera incertidumbre y se inhiben actividades socialmente benéficas desde el punto de vista económico o incluso ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental

A través del Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) el representante de un proyecto u actividad para la que sea requerida dicha acción, reporta con base en estudios técnicos, el impacto ambiental del proyecto o actividad y en caso de que éste sea adverso, las medidas de prevención y correctivas que sean necesarias. El MIA se presenta al INE y está normado por la LGEEPA y el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Entre otros aspectos, el Reglamento establece las obras y actividades que deben presentar un MIA, los tipos de MIA, siendo éstos “regional” y “particular” y los criterios para la participación pública y el derecho a la información sobre los MIA.⁴⁷

Al recibir un MIA, el INE lleva a cabo un proceso de evaluación a partir de la información provista por el promovente, otra información disponible, incluyendo las normas aplicables y estudios de las regiones en cuestión y en casos relevante, la opinión de las diversas áreas y dependencias. A partir de este análisis y proceso de evaluación se proponen medidas y condiciones para que pueda llevarse a cabo el proyecto propuesto.

La coordinación entre las áreas involucradas, sin embargo, enfrenta ciertos problemas lo que conduce a que las decisiones y recomendaciones que de ellas emanen no siempre sean congruentes entre sí o que se prolongue el tiempo necesario para emitir la resolución final.⁴⁸

Estudios de Riesgo

El estudio de riesgo es el documento mediante el cual se da a conocer, a partir de análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representen para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar, minimizar o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

⁴⁷ La modalidad regional se refiere a parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de energía nuclear, presas y proyectos que alteren cuencas hidrológicas; proyectos que se encuentren incluidos en un plan o programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico; proyectos que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por sí interacción con los diferentes componentes regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos el MIA se presentará en modalidad particular.

⁴⁸ INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000.

El estudio debe ser presentado por todas las actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, ya sea con las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

La evaluación del riesgo ambiental de proyectos de obra o actividad tiene dos líneas de acción, de la prevención y la de control. La evaluación de prevención se incorpora en el artículo 30 de la ley, además contiene un reglamento de impacto ambiental. Aquí el procedimiento ambiental debe ir paralelo al impacto ambiental, para permitir instrumentar medidas, acciones y dispositivos necesarios para prevenir, controlar y regular el manejo de las instalaciones en las que se manejan sustancias peligrosas. Para la evaluación de control, se da un seguimiento cada cinco años de los estudios de riesgo. La líneas de acción están a cargo de la Dirección de Riesgo Ambiental de la Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas-INE.

Cuando el estudio de riesgo se deriva de un proyecto nuevo, la resolución es enviada a la Dirección de Impacto Ambiental, pero si la empresa se encuentra en operación, el estudio se presenta a la Dirección de Riesgos Ambientales.

La evaluación técnica del Estudio de Riesgo se hace de acuerdo a la guía publicada en el acuerdo secretarial. La resolución del estudio de Riesgo es necesaria para continuar, si es el caso, con el proceso de licenciamiento y la dictaminación en materia de impacto ambiental.

El estudio de riesgo está instrumentando una política, que permita alcanzar mayores niveles de seguridad para la sociedad en general, ante la ocurrencia de accidentes por el manejo de sustancias peligrosas.

Autorizaciones y Manifiestos de residuos peligrosos

Los responsables de los establecimientos industriales que generan residuos peligrosos tienen que manifestarse ante la SEMARNAP, como generadores de dichos residuos, esto para conocer las cantidades de residuos que se generan. La dirección de Residuos Peligrosos del INE revisa que se realicen los tratamientos, además supervisa que no exista dispersión de contaminantes.

La Cédula de Operación Anual proporciona información de residuos generados, volumen, medios de transportarlos, almacenarlos, reciclarlos o confinarlos; a la SEMARNAP, para el desarrollo de un enfoque integrado de gestión ambiental en la industria.

El manifiesto de generación de residuos peligrosos (MRP) es un requerimiento que dio inicio con la entrada en vigor de la LGEEPA en 1988. A julio de 2000, son 27,280 empresas que han cumplido con el trámite. Este incremento se puede asociar a la creación de núcleos técnicos de la red mexicana de manejo ambiental de residuos (REMEXMAR), pero existen problemas para mantener estadísticas en cuanto al manejo de residuos peligrosos, ya que se conoce la capacidad del país para tratar residuos peligrosos, pero no cuántos se están tratando realmente.

Para fortalecer las actividades referentes a la gestión y regulación del manejo de residuos industriales peligrosos, y para apoyar a la toma de decisiones y diseño de políticas, se han desarrollado y coordinado diversos programas y acciones, entre las cuales están:

- ?? El Programa para la Minimización y el Manejo Integral de los Residuos Industriales Peligrosos 1997-2000. Contiene estrategias de gestión para fomentar la reducción en la fuente de generación de residuos, reuso, reciclaje y confinamiento de residuos para lograr la eficiencia económica en la utilización de residuos.
- ?? El Programa de Gestión Ambiental de sustancias tóxicas de atención prioritaria, publicado en 1997. Tiene el objetivo de facilitar la reducción o eliminación de la liberación al ambiente y la exposición a sustancias tóxicas, a través de acuerdos internacionales suscritos por México.
- ?? La Red Mexicana de Manejo de Residuos (REMEXMAR). Facilita la coordinación entre el sector productivo y municipios generadores de residuos y el gobierno como autoridad en la materia, así como instituciones académicas y organismos involucrados en actividades científicas y tecnológicas.

Concesiones de Aprovechamiento de Aguas Nacionales y Permisos de Descarga de Aguas Residuales a cuerpos de Aguas Nacionales

La Comisión Nacional del Agua (CNA) cuenta con instrumentos reguladores en materia de aprovechamiento del agua, en cuestión de descarga de aguas residuales se manejan permisos como instrumento regulador.

Las asignaciones para explotación se solicitan cuando la empresa comienza operaciones; los Permisos de Descarga de Aguas Residuales a Cuerpos de Agua Nacionales, establecen las condiciones de descarga generales o particulares que deben cumplirse. En cuanto a la verificación de las condiciones estipuladas en las asignaciones, la CNA cuenta con inspectores independientes de PROFEPA.

Un aspecto importante de la regulación de la CNA, es la posibilidad de establecer de manera periódica, condiciones específicas de descarga más allá de lo establecido en las NOMs, cuando la calidad no sea suficiente para proteger la integridad de los cuerpos receptores en ecosistemas específicos. La inspección y vigilancia es tarea de la CNA en el rubro de agua y no existe coordinación con PROFEPA para llevar a cabo una inspección integral.

IV.1.4. Inspección y vigilancia

A principios de los 90, y en gran medida como parte de la negociación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, se separaron de la Subsecretaría de Ecología de

la entonces Secretaría de Desarrollo Social, las funciones de inspección y vigilancia de la normatividad ambiental, con excepción de las normas referentes al agua, las cuales quedaron bajo responsabilidad de la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (PROFEPA) creada con ese propósito. Las funciones de vigilancia en materia de las normas referentes al agua corresponden a la CNA.

Las facultades de las autoridades ambientales mexicanas para actuar directamente en contra de violaciones a la normatividad ambiental son bastante amplias. Entre los instrumentos disponibles para la autoridad que no requieren intervención del poder judicial se encuentran la clausura de instalaciones industriales, la suspensión de obras y desarrollos inmobiliarios y decomiso de productos.

El enfoque de la PROFEPA ha pasado gradualmente de uno primordialmente punitivo basado en sancionar conductas violatorias a la normatividad a uno que incluye la capacitación y educación, el desarrollo de mecanismos de cooperación con el sector productivo y establecimiento de instrumentos de cumplimiento voluntario. Asimismo, la PROFEPA ha buscado mecanismos que mejoren la información disponible sobre el desempeño ambiental y el cumplimiento de la normatividad. Entre ellos se encuentra el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) desarrollado por el INE, y los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental (ICNA) desarrollados por PROFEPA.

Un aspecto notable es el incremento en los índices de cumplimiento de la normatividad ambiental que se han registrado en los últimos años en la industria y los servicios. En 1992, el 22% de las empresas inspeccionadas tenía irregularidades graves, mientras que en el 2000 esto sólo ocurría en menos del 2% de las empresas⁴⁹.

Los ICNAs están formados por una serie de indicadores que permiten evaluar el cumplimiento de cada aspecto de la normatividad federal en materia ambiental. La medición de los ICNAs implica llevar a cabo inspecciones muy detalladas de las instalaciones, lo que ha llevado a reducir el número de visitas de inspección, enfocándose estas hacia instalaciones que presentan los mayores problemas de cumplimiento. De acuerdo con PROFEPA, la aplicación de los ICNAs permite observar lo siguiente. La calificación promedio en una escala de 0 a 100 por fuente de contaminación es relativamente baja. En contaminación atmosférica 50.6, en generación de residuos peligrosos 51.8 y en residuos biológicos infecciosos 58.1%. Sin embargo, existe una gran varianza en el nivel de cumplimiento. En materia de contaminación atmosférica, por ejemplo, el 33% de las plantas tiene calificaciones superiores a 90, mientras que el 47% presenta calificaciones inferiores a 30 puntos. La última cifra debe interpretarse con cuidado, ya que la mayoría de las irregularidades se refieren a aspectos relacionados con la gestión, como son el cumplimiento de trámites y registros, más que a factores relacionados con el desempeño ambiental, como son las emisiones netas.⁵⁰

⁴⁹ PROFEPA, 2000

⁵⁰ www.profepa.gob.mx

Coordinación para la inspección y vigilancia

Desde que entró en funciones la PROFEPA se han desarrollado algunos mecanismos de coordinación para la inspección y vigilancia. Quizá los más notables son los referentes a las auditorías ambientales y otros instrumentos de cumplimiento voluntarios, de los que se hablará más tarde. Asimismo, la PROFEPA ha desarrollado Comités Mixtos en los que participan autoridades locales y federales y organizaciones sociales, sobre todo para lo que se refiere a las acciones de vigilancia de áreas naturales protegidas y la zona federal marítimo-terrestre.

Sin embargo, existen obstáculos institucionales que le restan efectividad a la aplicación de la normatividad. El caso más notorio se refiere a la división de funciones en materia de aplicación de la legislación ambiental entre la PROFEPA y la Comisión Nacional del Agua.

Mientras que en la mayoría de los países hay una sola autoridad encargada de la aplicación de la legislación ambiental, en México la CNA es la autoridad responsable en materia de agua y la PROFEPA de emisiones a la atmósfera, residuos peligrosos, actividades altamente riesgosas e impacto ambiental de obras y actividades. De esta manera, cada dependencia cuenta con su propio cuerpo de inspectores, siendo el de la CNA inferior en número. Los procesos administrativos de inspección, sin embargo, son similares.

La separación de funciones de inspección y vigilancia obedece a que CNA ha mantenido una “visión integral” en lo que se refiere al manejo y gestión de los recursos acuíferos por lo que se le otorgaron las facultades referentes a la aplicación de la normatividad referente a la contaminación del agua y otros aspectos relacionados con la protección de este recurso.

El impacto ambiental de los procesos y actividades productivas se puede dar a través de diversos medios lo cual sugiere que la autoridad encargada de la inspección y vigilancia debe tener jurisdicción sobre todos ellos. En el caso concreto del agua, muchos residuos son líquidos y se van al drenaje, por lo que una vigilancia inadecuada en materia de contaminación del agua puede permitir conductas altamente contaminantes. En otras palabras, la división de las funciones de aplicación de la normatividad ambiental según se trate de agua o de otros medios, tiene poco sentido desde la óptica de protección ambiental, además de los costos fiscales y económicos que ocasiona.

En principio, el problema derivado de la división de funciones de inspección y vigilancia entre CNA y PROFEPA se podrían remediar con una estricta aplicación de la normatividad ambiental por ambas autoridades y por una coordinación efectiva entre ellas. Sin embargo, esto no ocurre en su totalidad. A diferencia de la PROFEPA, la aplicación de la normatividad ambiental no ha sido tradicionalmente una función prioritaria para la CNA, la cual destina sólo 4.8% de su presupuesto a labores de inspección y vigilancia del cumplimiento de las normas hidráulicas. Esto se debe a que las funciones tradicionales de la CNA, establecidas entre otras regulaciones en la Ley de Aguas Nacionales, estaban primordialmente enfocadas a aspectos normativos,

financieros, operativos, de construcción de infraestructura hidráulica y de promoción del desarrollo hidráulico, las cuales tienen impactos ambientales positivos y negativos, sin que la protección ambiental fuera uno de sus principales objetivos. Ello condujo a que la aplicación de la normatividad ambiental quede en segundo plano para esta dependencia. En su defensa, cabe mencionar que su programa de inspección y verificación es aun reciente, por un lado, y por otro, que a partir de este año, la CNA ha adoptado una nueva misión en la que destaca el uso sustentable de los recursos hidráulicos.⁵¹

Un problema adicional es que no hay coordinación eficaz entre la PROFEPA y la CNA por lo que se refiere a las vistas de inspección que cada una realiza a las instalaciones industriales, lo que ocasiona que frecuentemente una misma instalación sea sujeta de repetidas visitas de inspección por las diferentes autoridades. Esto genera malestar entre las empresas a la vez que eleva los costos que enfrenta el gobierno en su conjunto para llevar a cabo las funciones de inspección y vigilancia.

La coordinación entre la CNA y las demás dependencias ambientales tampoco ha sido muy efectiva de acuerdo con las personas entrevistadas. Esto se debe, en parte, al que la CNA tradicionalmente haya tenido funciones distintas a la protección ambiental, como se mencionó arriba. Cabe recordar que antes de formar parte de la SEMARNAP, la CNA formaba parte de la antigua Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. A su vez, tanto el tipo de funciones desarrolladas por la CNA como por los antecedentes profesionales y académicos de las personas que ahí laboran, se ha generado una cultura organizacional distinta a la de las autoridades ambientales lo que puede dificultar la coordinación interinstitucional aún dentro del mismo sector.

También existen problemas de coordinación entre PROFEPA y el INE. Ejemplo de ello es que la lista de empresas de jurisdicción federal que utiliza PROFEPA no coincide en todos los casos con la del INE, ni hay un proceso de comparación y adecuación sistemática entre éstas. Un efecto de ello es que la PROFEPA realice una visita de inspección en una instalación industrial clasificada en su lista como de jurisdicción federal, mientras que la misma instalación fue catalogada como de jurisdicción estatal por el INE, lo que genera incertidumbre y desconfianza entre las empresas respecto de las acciones de la autoridad.⁵² Asimismo, la falta de coordinación entre estas autoridades puede llevar a que las normas que se publiquen no consideren adecuadamente la capacidad o prioridades de la PROFEPA para llevar a cabo las labores de inspección y vigilancia. Considerando que estas pueden convertirse en un proceso normativo cuando derivan en la imposición de cambios en las actividades y procesos productivos de las empresas, una coordinación más estrecha entre el INE y la PROFEPA mejoraría la eficacia de ambas.

Un problema adicional es que las sanciones establecidas por la legislación vigente no reflejan los costos ambientales ni incluyen mecanismos para cubrir los daños provocados, de modo que el monto esperado de la multa aplicada en caso de incumplimiento una vez que se toma en cuenta la probabilidad de ser detectado, puede

⁵¹ La nueva misión de la CNA aparece en www.cna.gob.mx

⁵² INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000

ser inferior a los costos incurridos por cumplir la ley. En algunos casos aislados, referentes a plantas generadoras de electricidad altamente contaminantes, la posibilidad de establecer sanciones elevadas como sería la clausura, es muy remota por las implicaciones políticas y sociales que tendría dejar a algunas zonas sin energía eléctrica.

IV.2. Instrumentos de cumplimiento voluntario

Si bien el instrumento con mayor tradición para la protección ambiental se basa en la regulación formal, en muchos países incluyendo México, se observa un uso creciente de instrumentos basados en la regulación informal y el cumplimiento voluntario de estándares ambientales. Los instrumentos de cumplimiento voluntarios pueden surgir de la iniciativa gubernamental y ser administrados por dependencias públicas, o provenir de acuerdos entre empresas u organismos empresariales y mantener un carácter privado.

La experiencia demuestra que los instrumentos de comando y control formales pueden tener éxito. Sin embargo, en ocasiones su adopción puede ser muy costosa y como se ilustra en la sección anterior, el proceso de elaboración de estándares ambientales puede ser lento y rígido. Los instrumentos de cumplimiento voluntario en cambio, tienden a ser más flexibles y a considerar tanto metas de protección ambiental como objetivos relacionados con la promoción de una mayor competitividad, lo que los hace atractivos para las empresas. La experiencia hasta ahora en diversos países, incluyendo México, ha tenido aspectos positivos por lo que este tipo de instrumentos pueden ser un buen complemento para la regulación formal o el uso de incentivos económicos y fiscales.

La adopción de los instrumentos de cumplimiento voluntario por parte de las empresas puede obedecer tanto a presiones dentro de la propia industria como a la presión de la comunidad o las preferencias de los consumidores hacia bienes y servicios producidos de manera más limpia.⁵³

IV.2.1. Instrumentos basados en acuerdos entre la autoridad ambiental y empresas individuales o industrias

En México se han desarrollado en los últimos años diversos instrumentos de cumplimiento voluntario y autorregulación para la industria en los que participa la autoridad. Esta política refleja la evolución de la visión acerca de los instrumentos de comando y control en materia ambiental hacia una visión menos punitiva, basada en el establecimiento de compromisos y la adopción de estándares internacionales frecuentemente más rigurosos que los establecidos por la normatividad mexicana o respecto de los cuáles todavía no existe regulación nacional. Una ventaja adicional de este tipo de instrumentos es que promueven la corresponsabilidad de la industria en tanto que los instrumentos se desarrollan en coordinación con ésta, lo que conlleva un proceso

⁵³ Un estudio revela, por ejemplo, que las empresas mexicanas que cotizan en bolsa y por lo tanto están más sujetas al escrutinio público, son más limpias que sus contrapartes (Dasgupta, Hettige y Wheeler, 1997).

de capacitación y educación ambiental, por un lado, junto con el desarrollo de planes de acción que toman en cuenta tanto la capacidad financiera y técnica de las empresas para desarrollar procesos y actividades más limpias en un tiempo determinado, como el tipo de daño al ambiente y la urgencia por llevar a cabo los cambios necesarios.

Los instrumentos de cumplimiento voluntarios desarrollados implican la cooperación inter e intrasectorial en el gobierno así como la cooperación con empresas y organismos empresariales. Sin embargo, por lo general han sido sólo empresas grandes las que participan en los programas de cumplimiento voluntario.

Los instrumentos de cumplimiento voluntario que se han desarrollado en México y que se presentan con mayor detalle a continuación, incluyen:

- ?? El programa de auditorías ambientales
- ?? El Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG)
- ?? La elaboración de Normas Mexicanas de aplicación voluntaria
- ?? La firma de Convenios Voluntarios entre la autoridad y las empresas

Programa nacional de Auditoría Ambiental

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece la figura de auditorías ambientales, consistentes en un examen metodológico de la contaminación y riesgo generado por la operación de empresas y del grado de cumplimiento de la normatividad y parámetros ambientales y buenas prácticas de operación.⁵⁴ El objetivo de dicho examen es definir las medidas preventivas y correctivas que pueden llevar a cabo las empresas para proteger el medio ambiente y para no incurrir en faltas a la legislación relevante. Al concluir el examen se firma un convenio concertado entre la autoridad y la empresa, que contiene el llamado Plan de Acción, que establece los compromisos adquiridos y los tiempos para llevarlos a cabo. El cumplimiento con los compromisos adquiridos está sujeto a comprobación por la autoridad. Una vez que se ha verificado el cumplimiento, la empresa recibe un Certificado de Industria Limpia con vigencia de dos años.

Una ventaja importante de este instrumento es que se pueden concertar acciones que resulten en actividades y procesos cuyo efecto sobre el ambiente no esté reglamentado pero que sean requeridos para protegerlo.

Las empresas pueden solicitar a PROFEPA de manera voluntaria su participación en el programa, ganando con ello ciertos beneficios.⁵⁵ En primer lugar, les permite comprobar en que medida están cumpliendo con la normatividad vigente y determinar con la autoridad las acciones que hagan falta en caso de que el cumplimiento sea parcial y los tiempos para llevarlas a cabo. En segundo lugar, mientras que la empresa participante demuestre que está cumpliendo con los compromisos establecidos en el Plan de Acción, no será sujeta a vistas de inspección por la PROFEPA, y ésta no multará ni sancionará a

⁵⁴ Artículos 38 Bis y 38 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

⁵⁵ Entrevistas e INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000.

la empresa excepto en casos de contingencias, denuncias ciudadanas fundamentadas o si la empresa incumple los compromisos adquiridos. En tercer lugar, la participación en el programa contribuye a mejorar la imagen de las empresas ante la sociedad. En cuarto lugar, a través de la auditoría se pueden identificar acciones que no sólo redunden en una producción más limpia, sino en una reducción en los costos de producción a través de procesos más eficientes, aunque cabe mencionar que la participación en el programa también puede ser costosa ante la necesidad de cambiar actividades y procesos. En quinto lugar, la participación en el programa les permite a las empresas defenderse en caso de demandas de “dumping ecológico” bajo las reglas del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Finalmente, según algunos observadores, la participación en el programa permite a las empresas mejorar su relación con la autoridad.

El programa ha tenido bastante aceptación entre las empresas. De 1992 a septiembre del 2000, se realizaron más de mil seiscientas auditorías, de ellas, 63% en el sector privado y 37% en el sector industrial. El mayor número de las auditorías, 24.7%, correspondió a la industria del petróleo y petroquímica, lo que explica el alto número de auditorías practicadas en el sector paraestatal. En orden descendiente, las demás industrias que presentan un mayor número de auditorías son la química (12%), automotriz y autopartes (8.5%), alimentos y bebidas (7.7%), servicios (5.7%), transporte (5%) y metalúrgica y metalmecánica (8.9%).⁵⁶ Al inicio del programa de auditorías y con el objeto de introducir este mecanismo, la PROFEPA financió la realización de las auditorías. Posteriormente las empresas contribuyeron al financiamiento y actualmente financian prácticamente la totalidad de las inversiones asociadas a este mecanismo. Según información proporcionada por PROFEPA, del conjunto de auditorías se han derivado compromisos por más de 12 mil millones de pesos, entre el sector paraestatal y el industrial privado.⁵⁷ El Cuadro 27 presenta la evolución del Programa Nacional de Auditoría Ambiental de 1992 a septiembre de 2000. cabe notar que el sector paraestatal participa activamente en este programa, con aproximadamente 36% de las auditorías realizadas.⁵⁸ Destaca, asimismo, que el número de auditorías refleja una tendencia ascendente.

⁵⁶ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Informe de Gestión 1995-2000. Disponible en www.profepa.gob.mx.

⁵⁷ Las cifras proporcionadas no permiten distinguir el gasto de empresas paraestatales y empresas privadas.

⁵⁸ El 68% de las auditorías del sector paraestatal se realizaron en instalaciones de PEMEX. El segundo lugar (15%) lo ocupa Ferrocarriles Nacionales de México, empresa actualmente privatizada.

Cuadro 27.

Auditorías Ambientales Practicadas 1992-2000 (septiembre)								
Sector	1992-1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Total
Paraestatal	54	12	67	87	97	34	245	596
Privado	192	167	108	130	73	187	182	1039
Total	246	179	175	217	170	221	165	1635

Cifras hasta septiembre de 2000

Fuente: Informe PROFEPA 1995-2000

Si bien la participación es voluntaria y las empresas que deciden abandonar el programa no enfrentan consecuencias legales, el dejar de participar puede traer consecuencias adversas. Por un lado, las empresas pierden las ventajas mencionadas anteriormente y por el otro, quedan sujetas a vistas de inspección y vigilancia. Según un estudio, éstas aumentan en frecuencia en los casos de empresas que abandonan el programa, ofreciendo la autoridad como justificación el que la salida del programa puede estar asociada a prácticas nocivas para el ambiente. Esto ha llevado a que algunas empresas cuestionen que tan voluntario es realmente este programa. Otra crítica se refiere a que los estándares exigidos, adoptados de la normatividad de otros países ante lagunas en la normatividad nacional, pueden ser difíciles de alcanzar por los costos que representa para las empresas el adoptarlos.

Falta vinculación entre los instrumentos de cumplimiento voluntario, notablemente la auditoría ambiental, y los instrumentos de comando y control tradicionales, atribuible, según un estudio⁵⁹, a la visión de la regulación ambiental como una serie de funciones aisladas en vez de un proceso en que existen importantes complementariedades y en el que debe presentarse una estrecha coordinación inter e intrasectorial. Ejemplo de la falta de vinculación es el de empresas en la zona metropolitana del valle de México que cuentan con Certificado de Industria Limpia pero a pesar de ello se ven obligadas a reducir su producción en 30% cuando la autoridad declara una contingencia ambiental.

Asimismo, las empresas se quejan de que no hay relación entre el programa de auditoría y los Sistemas de Administración Ambiental (SAA) que diversas empresas han adoptado y que incluyen la certificación independiente en especial las de la serie ISO-14000. El problema es que las empresas frecuentemente han de elegir entre la participación en el programa de auditorías o en los sistemas de administración ambiental dados los costos técnicos y financieros involucrados en cada caso. Una diferencia esencial entre estos programas es que el de auditorías está asociado al cumplimiento de la normatividad vigente mientras que los SAA se refieren más bien al desempeño ambiental y tienen como beneficio el reconocimiento en el ámbito internacional.⁶⁰ Sin embargo, esta

⁵⁹ INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000.

⁶⁰ CESPEDS, 1999.

diferencia no ha sido tan evidente, en parte por acciones poco éticas de algunos consultores ambientales que promovían la idea que una certificación ISO-14001 implicaba el cumplir con la normatividad nacional, siendo que esto no es necesariamente cierto, como comprobó la autoridad al notar que de 27 empresas certificadas con ISO-14001 examinadas en 1999, 21 no cumplían cabalmente con la normatividad vigente. En cualquier caso, los SAA también conllevan ventajas por lo que es recomendable dotar a las empresas con mejor información a las empresas de las diferencias entre estos y el Certificado de Industria Limpia derivado del programa de auditoría de modo que puedan aprovecharse ambos.

Las Normas Voluntarias y las Normas Mexicanas

Las normas voluntarias resultan de convenios entre la autoridad y grupos de empresas o industrias específicas, y se refieren a procesos específicos de la actividad industrial. Las normas voluntarias tienen ciertas ventajas sobre las normas oficiales entre ellas las siguientes. En primer lugar, no requieren de un proceso largo y burocrático para su elaboración como sucede con las normas oficiales y su aplicación es inmediata. En segundo lugar, permite cubrir lagunas en la normatividad a un costo legislativo relativamente bajo. En tercer lugar, suelen ser propuestas por las empresas y por lo tanto buscan no sólo mejorar el desempeño ambiental sino desarrollar procesos que mejoren la competitividad e quienes las adoptan.

Las normas voluntarias pueden convertirse en Normas Mexicanas, que aunque también son de aplicación voluntaria, difieren de las primeras en tanto que están avaladas por un comité técnico de normalización y son publicadas en el Diario Oficial de la Federación, de modo que no sólo son referencia para las empresas o industrias que convienen adoptar una norma voluntaria.

Entre las empresas y grupos empresariales que han establecido convenios de desempeño ambiental se encuentran los productores de aceites, grasas, jabones y detergentes, la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz y General Motors.

Los Convenios Voluntarios

Los convenios voluntarios entre la autoridad y empresas, grupos de empresas u organismos empresariales representan el instrumento de autorregulación en materia ambiental más antiguo en México. Consisten en acuerdos para la adopción de programas para mejorar el desempeño ambiental, referentes, por ejemplo, al uso de transporte, manejo de residuos, uso de combustibles alternos y otros. Varios de estos convenios son desarrollados por las propias empresas y organismos empresariales quienes después se acercan a la autoridad para obtener algún reconocimiento o apoyo.

Los convenios firmado hasta ahora incluyen a los organismos empresariales de la industria de la curtiduría, las industrias de aceites, grasas, jabones y detergentes, la industria de plaguicidas y fertilizantes y la industria del cemento. Hay también convenios con empresas como Bimbo, Coca Cola, Femsa, PEPSI GEMEX y Sunbeam Mexicana.

Cabe mencionar que no ha habido un proceso o criterio sistemático para la elaboración de los convenios, tanto en su contenido como su orientación a problemas ambientales específicos. Tampoco cuenta el INE con la estructura institucional adecuada para ello, motivos por los cuales ha venido perdiendo fuerza este instrumento. Sin embargo, se considera que se trata de mecanismos más flexibles y en ciertos casos más efectivos que las auditorías ambientales porque buscan mejorar no sólo los beneficios ambientales sino también los económicos de las empresas participantes. A su vez, en la industria existe la percepción de que no hay suficiente coherencia entre los diversos mecanismos de autorregulación, tanto por lo que se refiere a su funcionamiento como a sus resultados.⁶¹

Programa Voluntario de Gestión Ambiental

El Programa Voluntario de Gestión Ambiental busca fomentar la capacidad de autorregulación de la industria. Está dirigido a empresas que cuentan con la Licencia Ambiental Única descrita anteriormente y contempla adecuarse a las circunstancias particulares de cada empresa. Al participar en el programa se firma un Convenio de Mejora Continua entre la empresa y la autoridad, mismo que se basa en un Programa de Gestión Ambiental desarrollado por la empresa. Sin embargo, este programa no ha tenido participantes desde que se estableció en 1997. Desde el punto de vista de la industria, no hay incentivos claros ni suficientes que promuevan su participación⁶².

IV.2.2. Instrumentos de autorregulación desarrollados por la industria o empresas individuales

La industria ha desarrollado y adoptado una serie de instrumentos relacionados con una mejora en el desempeño ambiental que no conllevan una acción de la autoridad ambiental y que han tenido diverso grado de éxito en la concreción de sus objetivos. Entre ellos se encuentran los siguientes:

Sistema de administración ambiental ISO 14001

Las normas de la serie ISO 14001 desarrolladas por la Organización Internacional para la Estandarización establecen herramientas y sistemas para la administración de las responsabilidades ambientales de las empresas y la evaluación de actividades y procesos, pero no establecen los procesos que aseguren el cumplimiento de la normatividad ambiental. Este tipo de normas ha tenido una difusión significativa como una forma de diferenciación e inversión en activos intangibles. Adicionalmente ha sido una forma de evitar obstáculos en el comercio internacional por regulaciones ambientales o una forma de autorregulación adoptada como estrategia ante la amenaza de regulaciones por parte

⁶¹ INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000.

⁶² CESPEDDES et al. 1999 e INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000

de las autoridades cuyo contenido fuera incierto y cuyo cumplimiento pudiera significar un relativamente mayor costo privado.

Dados los costos de obtener una certificación ISO 14001, que van desde las erogaciones en consultores y especialistas hasta la modificación de procesos y actividades, su adopción significa por lo general un compromiso por parte de las empresas para tener un mejor desempeño ambiental y según algunos estudios, las plantas que adoptan estos estándares demuestran que efectivamente mejoran su desempeño.⁶³

El número de establecimientos industriales que obtienen certificación ISO 14001 año con año ha ido en aumento. Como se observa en el Cuadro 28 mientras que en 1992 en México sólo se contaba con 2 establecimientos con esta certificación en 1996, para el 2000 ya sumaban 159. Esta cifra coloca a México en segundo lugar después de Brasil en América Latina.

Cuadro 28.

Certificaciones ISO 14001 en países latinoamericanos seleccionados						
País	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Argentina	1	5	28	37	84	114
Chile	0	0	0	1	5	11
Brasil	2	6	63	88	165	330
México	0	2	11	39	63	159

Fuente: ISO Survey 2001

Responsabilidad Integral – ANIQ

La Asociación Nacional de la Industria Química adoptó en 1991 el programa “Responsible Care” que denominó en México Responsabilidad Integral. Bajo este programa como condición a la membresía en esta asociación, las empresas deben incorporar en su administración criterios ambientales, de salud y de seguridad. Para ello se han desarrollado siete “Códigos de Prácticas Administrativas” en los que se presenta la experiencia desarrollada en la industria química a nivel internacional y se establecen marcos de referencia para orientar sus procesos. Entre los códigos se encuentra uno referente a la prevención y control de la contaminación ambiental, aunque los demás también tienen consideraciones con impacto ambiental, como sería el referente a transporte y distribución. Las empresas llevan a cabo una auto evaluación anual cuyos resultados se presentan a la ANIQ⁶⁴.

⁶³ Ver Dasgupta, Hettige y Wheeler (1997).

⁶⁴ Para mayor información ver www.aniq.org.mx

Global Environmental Management Initiative

Programa que busca la mejora continua en la acción de las empresas (calidad total) con un enfoque de eco-eficiencia a través del cual se procura contar con productos y servicios de alta calidad pero reduciendo el impacto ambiental de su producción.

Centro Mexicano de Producción Más Limpia

Programa desarrollado con apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUME), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Instituto Politécnico Nacional, la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) y la Agencia Americana para el Desarrollo (USAID). Busca facilitar la transferencia de tecnologías y experiencias en materia de producción más limpia.

Asimismo, cabe destacar que algunos organismos empresariales han desarrollado comisiones o centros encargados de estudios ambientales o de control ambiental. Ejemplo de ello es el Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES), perteneciente al Consejo Coordinador Empresarial que ha producido diversos estudios aquí citados, y la Comisión de Control Ambiental y ecología de CANACINTRA. Si bien el trabajo desarrollado en estos centros y comisiones parte de la perspectiva de la industria y dedica parte de sus actividades a las relaciones públicas en materia ambiental, contribuyen de manera importante a desarrollar una cultura de protección ambiental en el empresariado mexicano y contribuye con información y propuestas relevantes para la toma de decisiones de política pública.

IV.3. Aplicación de instrumentos económicos ambientales

IV.3.1. Marco Analítico para el Análisis de Instrumentos Económicos

En las últimas dos décadas ha surgido no sólo un creciente interés teórico sino una serie de variadas aplicaciones prácticas en el ámbito de la utilización de instrumentos de gestión ambiental basados en los principios del mercado o más llanamente en los “instrumentos económicos”. Entre los más conocidos se encuentran los precios y tarifas de bienes públicos; los derechos, impuestos y subsidios para desestimular o fomentar en su caso las actividades que representan externalidades ambientales negativas o positivas; los incentivos fiscales y los instrumentos que ofrecen facilidades financieras a inversiones en actividades con externalidades ambientales positivas; e instrumentos más novedosos como la creación de mercados de los llamados permisos transables que se han usado para limitar la carga total de emisiones contaminantes al aire en una zona determinada de una manera flexible y eficiente. Un mayor uso de algunas de estas medidas puede contribuir a una mejor gestión ambiental en países que, como México,

están en posibilidades de aprovechar la experiencia previa acumulada en su instrumentación.

Los instrumentos económicos se pueden dividir (ver RFF (2000)) con base en dos criterios adicionales: 1) si dictaminan cuánto rebajar o qué tecnologías usar para rebajar contaminantes y ii) si crean incentivos fiscales financieros para obtener lo mismo. Las medidas regulatorias que dictaminan decisiones de rebaja de contaminantes se conocen como de “comando y control”, e incluyen instrumentos como los estándares o normas de emisiones y tecnologías. Las medidas que incluyen incentivos fiscales y financieros, por su parte, incluyen los cargos por emisiones, los permisos comerciables y los impuestos ambientales. También se les conoce como instrumentos económicos para la gestión ambiental.

Una clasificación adicional distingue entre las políticas y medidas que requieren monitoreo de parte del regulador, que se conocen como instrumentos directos, y las que no, que se denominan instrumentos indirectos (ver Cuadro 29). Los estándares y normas de emisiones, los cargos por emisiones y los permisos comerciables son ejemplos del primero tipo de instrumentos, mientras que los impuestos ambientales y los estándares tecnológicos son ejemplos del segundo.

Cuadro 29.

Clasificación de instrumentos para la gestión ambiental		
	<i>Instrumentos Directos</i>	<i>Instrumentos Indirectos</i>
<i>Instrumentos</i>	? Cargos por emisiones	? Impuestos ambientales
<i>Económicos</i>	? Permisos comerciables	
<i>Comando y control</i>	? Estándares de emisiones	? Estándares tecnológicos

Fuente: RFF (2000).

Características de los instrumentos económicos directos

Eficiencia y flexibilidad. En los últimos años han existido muchas discusiones sobre las ventajas del uso de instrumentos económicos en comparación con los instrumentos basados en la regulación o de “comando y control”. La discusión se ha concentrado en tres áreas; eficiencia estática, eficiencia dinámica y flexibilidad. Las ventajas de los instrumentos económicos en estas áreas se resumen en el Cuadro 30.

Cuadro 30.

Ventajas en eficiencia y flexibilidad de los instrumentos económicos		
	Instrumentos económicos	Comando y control
Eficiencia Estática	? Las empresas eligen la tecnología para reducir contaminación que minimiza sus costos, dadas sus circunstancias particulares	? El regulador impone el uso de una tecnología específica
	? Su uso es más costo-eficiente, ya que las empresas eligen el nivel de contaminación que minimiza el costo agregado para conseguir un nivel de emisiones específico	? La autoridad tiene que conocer el costo marginal de cada empresa para reducir la contaminación para obtener los mismos resultados que en el caso de los instrumentos económicos
Eficiencia Dinámica	? Las empresas siempre pueden aumentar los beneficios reduciendo emisiones	? Hay pocos incentivos a innovar por el problema del riesgo de ser detectado al usar tecnologías no autorizados
	? El esquema incentiva la innovación productiva	
Flexibilidad	? Las empresas tienen más facilidades de adaptarse a nuevas condiciones ambientales o tecnológicas	? Las autoridades tienen que crear numerosas reglas para los contaminadores
	? Las empresas tienen control sobre las decisiones de reducción	? Las empresas no tienen control sobre las decisiones de reducción
	? El regulador cumple estándares ambientales al poner cargos o permisos	? Es difícil controlar la contaminación

Fuente: RFF (2000).

Características de los instrumentos económicos indirectos

Existen básicamente tres tipos de impuestos económicos ambientales indirectos; i) los impuestos a productos finales asociados con contaminantes (vehículos), ii) los impuestos a bienes que se utilizan como insumos en actividades contaminantes (carbón, gasolinas), y iii) los impuestos a sustancias contaminantes que están incluidos en los insumos (por ejemplo, el azufre del carbón).

Impactos fiscales y ambientales. Al implementar impuestos ambientales existe una relación inversa entre el impacto fiscal y el ambiental (ver Cuadro 31). El impacto que domina depende de la elasticidad de demanda del bien gravable. La demanda tiende a ser más elástica si los impuestos se refieren a productos más específicos y son de largo plazo.

Cuadro 31.

Elasticidad de demanda e impactos fiscales y ambientales de los instrumentos económicos indirectos		
	Recaudación	Consumo y emisiones
Demanda inelástica	Alta	Se mantiene el nivel
Demanda elástica	Baja	Se reduce el nivel

Una demanda inelástica –producto generalmente de elasticidades de sustitución bajas en el corto plazo- significa mayor recaudación pero menor abatimiento del consumo, al permanecer la cantidad demandada de contaminantes relativamente cerca de su nivel previo. Por el contrario, con posibilidades de sustitución hacia otros insumos o productos, el efecto de este tipo de instrumentos es una baja recaudación y una baja más significativa en las emisiones contaminantes. Se puede concluir que los impactos de los impuestos ambientales son principalmente fiscales a corto plazo y ambientales a largo plazo. El problema de esta situación es que generalmente se implementan impuestos con el fin de aumentar la recaudación y no para disminuir el impacto ambiental.

Existen tanto ventajas como desventajas del uso de impuestos ambientales, como se puede ver en el Cuadro 32.

Cuadro 32.

Ventajas y desventajas de los impuestos ambientales		
1. Administración	?	Es más fácil monitorear la cuantificación del bien que la cuantificación de las emisiones
	?	La recaudación se lleva a cabo por instituciones tributarias, que tienen generalmente más experiencia, en lugar de instituciones ambientales regulatorias
	?	Para reducir las emisiones agregadas se requiere menos información al establecer un impuesto que un cargo por contaminar
2. Incentivos	?	El impuesto incentiva la compra de bienes relacionados con contaminantes, pero no la disminución de emisiones
	?	Los impuestos a sustancias contaminantes son más efectivos que los impuestos a insumos
	?	Los impuestos a insumos son más efectivos que los impuestos a productos finales
3. Especificidad	?	Los impuestos a los insumos pueden tener efectos sobre productos no necesariamente contaminantes, y resultar en distorsiones del mercado
	?	Los impuestos a sustancias contaminantes son más efectivos que los impuestos a insumos
4. Barreras políticas	?	Los costos de las políticas de regulación tipo “comando y control” no son visibles, y afectan principalmente a los que contaminan
	?	Los costos de impuestos ambientales son visibles y afectan a veces a agentes que no son contaminadores
5. Impacto distributivo	?	Los impuestos pueden tener efectos distributivos que perjudican a los sectores más pobres.
	?	La resistencia política tiende a ser alta

Fuente: RFF (2000)

Monitoreo, capacidad de vigilancia y elección de instrumentos

Los factores económicos e institucionales en países en desarrollo limitan la capacidad de monitorear y hacer que se cumpla la reglamentación ambiental, lo que hace que los instrumentos de “comando y control” directos (estándares tecnológicos), tiendan a ser más efectivos que los instrumentos de “comando y control” indirectos (estándares de emisión). Por otra parte, en muchos contextos parece que los requerimientos de monitoreo y factibilidad del cumplimiento a través de la vigilancia son mayores en la aplicación de los instrumentos económicos directos que en los instrumentos directos de “comando y control”. Lo anterior se resume en el Cuadro 33.

Cuadro 33.

Comparación de las implicaciones de los sistemas de monitoreo y vigilancia del cumplimiento de instrumentos de “comando y control” y de instrumentos económicos	
Implicaciones	
1. Métodos de monitoreo con instrumentos de “comando y control”	? Dado que el costo de monitoreo es muy elevado usando la mejor tecnología, (mediante por ejemplo monitoreo continuo de emisiones), se tiende a recurrir a métodos de “segundo mejor” ? Los métodos “segundo mejor” incluyen factores de emisión, balances de material y monitoreo indirecto. ? Los métodos “segundo mejor” tienen severas limitaciones, pero han logrado disminuir los niveles de contaminación ? Generalmente las autoridades monitorean en dos etapas; primero el cumplimiento inicial y posteriormente el cumplimiento continuo
2. Métodos de monitoreo con instrumentos económicos	? Los métodos “segundo mejor” tienden a ser más problemáticos en el contexto de instrumentos económicos que en la regulación de “comando y control” ? En un sistema de instrumentos económicos directo, la industria es menos tolerante al monitoreo “segundo mejor” que en instrumentos de comando y control directo, ya que la aceptación depende si el sistema se considera justo o no de parte de los actores ? El monitoreo “segundo mejor” degrada la eficiencia estática, que es la principal ventaja de utilizar cargos por emisión y permisos comerciables ? El uso del sistema de permisos comerciables requiere mecanismos confiables de monitoreo y vigilancia del cumplimiento para ser confiables, algo que el monitoreo “segundo mejor” no tiende a cumplir
3. Sistemas de instrumentos económicos modificados	? Una manera de resolver los problemas mencionados, es transferir parte de la responsabilidad de monitoreo a los contaminadores ? En el sistema de cargos por contaminar, el monitoreo depende de factores de emisión, pero se puede dar a las empresas la opción de invertir en métodos de monitoreo para mostrar que sus niveles de contaminación son menores que la norma
Fuente: “The Use of Economic Incentives in Developing Countries: Lessons from International Experience with Industrial Air Pollution” en Allen Blackman y Winston Harrington (1998).	

IV.3.2. El uso de instrumentos económicos en países en desarrollo

Diversas organizaciones internacionales (OECD (1998), Banco Mundial (1999)) e investigaciones académicas (Resources for the Future (2000), Tolley (2000), entre otros) han estudiado la viabilidad de replicar en países en desarrollo esquemas de instrumentación de incentivos económicos que han resultado exitosos en países industrializados. Las conclusiones apuntan en el sentido de que las deficiencias en el diseño de políticas públicas, las fuertes restricciones presupuestarias y prácticas para dar su instrumentación y las dificultades para un adecuado sistema de vigilancia de la aplicación de las mismas han sido obstáculos para el uso eficiente de esos instrumentos económicos en países en desarrollo (ver cuadro 34). El uso de esquemas que en han sido exitosos para limitar emisiones contaminantes en industrias específicas, como es el caso de los mercados de permisos comerciables en el caso del azufre y el bióxido de carbono en la industria eléctrica y otras industrias específicas, no son, por lo tanto factibles de aplicarse en las circunstancias actuales de países sin una infraestructura fiscal y organizacional adecuada.

Sin embargo esos mismos estudios destacan que el uso de derechos o impuestos asociados a las emisiones contaminantes puede ser exitoso si se crean instituciones públicas con la capacidad de establecer reglas de comportamiento de los agentes contaminantes, poner en marcha sistemas eficaces para monitorear el desempeño y esquemas creíbles que garanticen el cumplimiento del pago de estos cargos. De esta manera esos instrumentos fiscales ambientales pueden ser una alternativa de “segundo-mejor”, si se logra superar las naturales resistencias políticas a este tipo de soluciones económicas.

Cuadro 34.

Principales problemas que enfrentan los países en desarrollo en la aplicación de instrumentos económicos para la gestión ambiental
Problemas en países en desarrollo
?? La opinión pública tiende a favorecer el desarrollo económico sobre la protección ambiental
?? Las instituciones de regulación ambiental, así como las instituciones judiciales, legales y las que recolectan información son generalmente más débiles que en países desarrollados
?? Hay una oferta reducida de recursos fiscales y tecnológicos destinados a la protección ambiental
?? La producción está dominada por empresas pequeñas difíciles de monitorear

IV.3.3. Aplicación de instrumentos económicos en México y América Latina

Una taxonomía útil para analizar en la práctica la utilización de instrumentos económicos para la gestión ambiental es la siguiente. Dichos instrumentos pueden clasificarse en 1) precios y tarifas de los bienes y servicios públicos; derechos (y otros cargos) e impuestos y subsidios ambientales; 2) incentivos fiscales y facilidades de financiamiento para infraestructura ecológica; y 3) creación de mercados y utilización de instrumentos de derecho administrativo para la mejora ambiental (CEPAL, 2001 y Banco Mundial 1988). Sus principales características, el tipo de instrumentos específicos en cada categoría más utilizados en América Latina, y la experiencia mexicana en su aplicación se describen a continuación.

IV.3.3.1. Precios y tarifas de bienes y servicios públicos; derechos e impuestos o subsidios ecológicos

El principio general en la utilización de estos instrumentos es que el gobierno cobra un cargo a las fuentes contaminantes o a los usuarios individuales de recursos, con base en la cantidad de contaminación o uso del recurso y la naturaleza del medio que recibe el efluente. El cargo debe ser lo suficientemente alto para crear incentivos para reducir los impactos.

Entre los principales instrumentos de esta naturaleza utilizados en América Latina se encuentran:

- ?? Las tarifas o precios por el uso de agua
- ?? Las tarifas de recolección de desechos sólidos
- ?? Los derechos o cargos por volumen de contaminación excedente
- ?? Los cargos sobre efluentes para reducir requerimientos de tratamiento aguas abajo
- ?? El pago de regalías y otras compensaciones financieras por la explotación de recursos naturales
- ?? Los impuestos ambientales
- ?? Los impuestos y subsidios que afectan la selección de modos de transporte
- ?? Los impuestos para incentivar el reuso o reciclaje de materiales (llantas y baterías)

Experiencia mexicana en la aplicación de precios y tarifas de bienes y servicios que ofrece el sector público

Es indudable que el sistema de precios es una herramienta muy poderosa para modificar los incentivos de consumidores y productores en cuanto a la utilización de insumos, bienes y servicios en sus actividades. En México existe todavía un amplio sistema de precios administrados que fija el sector público para los bienes y servicios que provee. Esto aplica particularmente a los precios de los combustibles y las tarifas de electricidad

y de agua, por ser en estos sectores un oferente monopólico. Un buen diseño de estos precios y tarifas tiene un gran potencial para contribuir al logro de las metas de la política ambiental. Sin embargo, sólo en forma muy limitada se han utilizado para tales fines.

Para explicar mejor este proceso a continuación se describen los procesos de establecimiento de estos precios y tarifas, incluyendo la lista de los organismos que participan. Se proponen también acciones deseables de llevarse a cabo para que las consideraciones ambientales sean incluidas en dichos procesos.

Los subsidios al agua, a la electricidad y a los combustibles también son un instrumento implícito de política ambiental, cuyas implicaciones –generalmente negativas para la conservación de los recursos naturales y la contaminación- no han sido cabalmente comprendidas por quienes participan en su determinación. Es por ello que la revisión de los subsidios en estos ámbitos es la recomendación principal en materia de política ambiental de organizaciones de alto prestigio en la evaluación de políticas públicas⁶⁵. Conocer los mecanismos de determinación y otorgamiento de subsidios, permitirá recomendar formas mediante las cuales las consideraciones ambientales estuvieran presentes en el proceso.

Fijación de precios y tarifas de hidrocarburos y electricidad

Precios referenciados a los mercados internacionales.

La política de precios y tarifas del sector energético se fundamenta en la Ley Federal de Entidades Paraestatales⁶⁶ que establece que los órganos de gobierno de empresas públicas pueden modificar los precios y tarifas de acuerdo a los siguientes criterios: 1) los precios y tarifas de los bienes y servicios susceptibles de comercializarse internacionalmente se fijarán considerando los prevalecientes en el mercado internacional de esos productos; 2) los precios y tarifas para aquellos bienes y servicios que no sean susceptibles de comercializarse en el mercado internacional, se fijarán considerando el costo de producción que se derive de una valuación de los insumos a su costo real de oportunidad⁶⁷; y 3) se podrán establecer precios diferenciales en la venta de los bienes o servicios, sólo cuando dichos precios respondan a estrategias de comercialización y se otorguen de manera general. Para llevar a cabo esas modificaciones tienen que informar de ello a la Secretaría de Energía y obtener la autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En términos generales, el precio al público de los principales combustibles que produce PEMEX se fija de acuerdo con la metodología de costo de oportunidad y referentes

⁶⁵ Ver, por ejemplo, Análisis del Desempeño Ambiental de México, OCDE, París, (1998).

⁶⁶ Artículo 26 del Reglamento de la Ley Federal de Entidades Paraestatales.

⁶⁷ Este costo real de oportunidad es el precio en el mercado internacional cuando los insumos sean susceptibles de comercializarse en el mismo, y el precio en el mercado nacional, para los que no lo sean.

internacionales. Entre ellos se encuentran principalmente el combustóleo, la turbosina el gas natural y el gas LP. Dicho precio se compone de varios elementos: el precio de referencia internacional (en el caso mexicano se utilizan precios en los mercados de Texas, por su proximidad y dinamismo), los costos por manejo, los ajustes por calidad, el costo de transporte y los impuestos. Es significativo, sin embargo, que no hay una consideración expresa de los daños ambientales y que el impuesto aplicado es un Impuesto al Valor Agregado del 15 por ciento y por lo tanto no incluye consideraciones ambientales. Sólo en el caso de la aplicación de un sobreprecio a la gasolina en el área metropolitana de la Ciudad de México (descrito más adelante) se ha hecho una consideración expresa de los daños ambientales en la fijación de precios de los hidrocarburos.

A continuación se presenta la recaudación por concepto del IEPS en gasolina para el periodo 1990-2000. Nótese que en términos reales ésta ha aumentado significativamente al pasar de poco más de 5 mil millones en 1990 (a precios constantes de 1996) a más de 66 mil millones de pesos en 2000.

Cuadro 35.

Recaudación de IEPS por gasolinas	
Millones de pesos de 1996	
Año	Total
1990	5,163
1991	6,951
1992	12,669
1993	13,399
1994	21,777
1995	17,329
1996	20,412
1997	34,384
1998	61,621
1999	87,461
2000	66,211

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México, 2001.

En el caso de la electricidad, las tarifas industriales y grandes comercios toman en cuenta los precios internacionales de los combustibles utilizados en la generación de energía eléctrica. Existe un mecanismo de ajuste mensual automático que calcula las tarifas en función de la evolución de dichos precios y la inflación en sectores relevantes para el sector. Sin embargo, el resto de las tarifas son administradas.

Precios administrados

Para un grupo importante de energéticos los precios son resultado de prácticas de administración, principalmente con fines recaudatorios para lograr objetivos de la política fiscal. En particular, se administran los precios del gas LP y de los combustibles para automotores (las gasolinas PEMEX Magna y Premium y el diesel).

Asimismo, como se mencionó anteriormente, se administran las tarifas eléctricas para los sectores residencial, de servicios públicos y de riego agrícola. Desde 1997 dichas tarifas se han ajustado exclusivamente en función a la inflación esperada para el año.

Mecanismos de fijación de precios

La Secretaría de Hacienda ejerce la facultad de establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios públicos, o bien, las bases para fijarlos con la participación de las dependencias involucradas. Con base en ello, para el caso de PEMEX y CFE, la SHCP propició la formación de comités operativos interinstitucionales que se encargan de fijar lineamientos generales y revisar las propuestas de estos organismos en materia de precios y tarifas.

En el sector de hidrocarburos, un comité de precios interinstitucional en el que participan la Secretaría de Energía, la Secretaría de Hacienda, PEMEX, la CRE, las oficinas de la Presidencia de la República, entre otras, fijan criterios y mecanismos para la determinación mensual de los precios internos de los productos con referentes internacionales. Por su parte, los precios administrados durante años recientes –excepto en 1995, durante la crisis macroeconómica- se han ajustado de acuerdo a la inflación anual esperada.

La política tarifaria del sector eléctrico se define en un Grupo Interinstitucional de Análisis de Tarifas Eléctricas constituido desde 1995. El grupo lo preside la SHCP y cuenta con la participación de la Secretaría de Energía, la CRE, la CFE, LFC y la CNA.

Tarifas de agua

La estructura de precios por el consumo de diversos servicios hidráulicos y la aplicación de sanciones por incumplimiento han sido inadecuados. Por un lado, los municipios deben cubrir a la federación un pago por el uso de agua y por descargas. Estos derechos rara vez son cubiertos y la gran mayoría de los municipios presenta rezagos al respecto. Por consideraciones políticas, sin embargo, ha sido muy difícil exigir este pago.

Por lo que se refiere a las tarifas por uso de agua, estas varían de estado a estado y en todos los casos presentan subsidios cruzados. En términos generales, la mayor parte de la carga recae sobre la industria tanto por la estructura de las tarifas que establece cargos más altos para la industria, como por la falta de pago de los usuarios residenciales. Las actividades agrícolas por lo general han estado exentas.

Las tarifas las aprueban las legislaturas de los estados por lo que su monto y estructura entre tipos de usuarios obedece en gran medida a criterios políticos, por lo que no se toma en cuenta el costo de los servicios de manera adecuada. Adicionalmente, en muchas ciudades, adicionalmente, los usuarios residenciales y en algunos casos los comerciales no cuentan con servicio medido por lo que pagan una cuota fija independientemente del nivel de consumo, lo que genera incentivos para un uso excesivo de este recurso. Adicionalmente, los operadores de agua, sean públicos o privados carecen en muchos estados de la facultad legal para establecer multas o limitar el servicio en caso de falta de pago.

Subsidios

Tarifas eléctricas.

Actualmente, el costo de la energía eléctrica se cubre con el precio que paga el usuario y el subsidio que cubre el gobierno federal. En algunos casos como en las tarifas residenciales y agrícolas, la diferencia entre el precio y el costo resulta muy significativa. En el año 2000, para el sector eléctrico en su conjunto, se estima que la razón tarifa a costo será de un 68%; es decir, los subsidios alcanzan el 32% de los costos totales.

La mayor parte del gasto total en subsidios a los usuarios se concentra en el sector residencial, cuya relación tarifa a costo es de 42%; es decir el subsidio es del 58% del costo total. Este subsidio ha ido creciendo anualmente en forma importante; tan sólo entre 1999 y 2000 aumentó casi 25%.

La estructura de los subsidios eléctricos residenciales es altamente regresiva, beneficiando más a los segmentos de la población con mayor ingreso. Los consumidores con mayores ingresos consumen más electricidad y una subvención mayor. Asimismo, en los estados más pobres los subsidios per capita son menores que en los estados del norte y el centro, que tienen un mayor ingreso per capita.

Esta estructura de subsidios de la electricidad para uso doméstico es también inequitativa. El 5% de la población que no cuenta con servicio eléctrico y que corresponde a los grupos que viven en pobreza extrema no se ve favorecido por el subsidio en absoluto. Sin embargo, al ser generalizada, la estructura de subsidios hace que ellos lleguen al 99% de los usuarios que sí cuentan con el servicio. Esto significa que prácticamente todos los usuarios pertenecientes a los dos deciles de mayores ingresos reciben cierto monto de subsidio.

Otra parte significativa de los subsidios se dirige a su uso agrícola –principalmente para bombeo hidráulico. También en este caso es regresivo pues los productores de los sectores modernos y con mayores ingresos reciben la mayor parte de la subvención, al ser los principales usuarios del riego agrícola. La relación tarifa a precio para estos uso se estima en tan sólo 30%.

Durante 1999 el gobierno otorgó un total de casi 33 mil millones de pesos en subsidios a los usuarios de electricidad. Casi 90% del total de los subsidios se canalizó al sector residencial (más de 23 mil millones de pesos) y al riego agrícola (casi 5 mil millones).

Gas LP

Hasta mayo de 2000 los subsidios al gas LP eran cuantiosos dado el rezago en los precios domésticos con respecto a los costos de oportunidad del energético. A partir de entonces, el precio al público del gas LP en México se fijó con base en un promedio de los últimos tres meses del precio internacional de referencia al que se agregan costos de transporte, manejo, margen del distribuidor e impuesto al valor agregado. Sin embargo, ante los importantes aumentos en los precios al público que el esquema significó debido a los aumentos en los precios en los mercados del sur de Texas y a un margen de los distribuidores que las autoridades de la Secretaría de Comercio y de Energía consideraron demasiado alto, los precios estarán siendo administrados hasta finales de 2002.

A este respecto, cabe señalar que si bien es cierto que los precios del gas doméstico impactan fuertemente el gasto familiar (México es el primer consumidor residencial de gas LP en el mundo y el cuarto consumidor total), también lo es que precios desalineados de los costos de oportunidad sociales de este energético provocan severas distorsiones e ineficiencias. En el pasado, su bajo precio al público provocó desviaciones para su uso en el transporte, creando condiciones de peligro en la operación de los vehículos adaptados para el uso de gas LP en forma informal y mayor contaminación del ambiente por la utilización de equipos inadecuados.

Diesel marino

Debido al incremento en el precio del referente internacional para el diesel marino, y como medida de apoyo a la industria pesquera, en diciembre se estableció una tasa de 0% del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios de este combustible. Este subsidio representa el 20% del precio.

Sin embargo, el subsidio provocó que se desviara diesel marino para su utilización en el transporte carretero e industrial, usos en los cuales es un muy buen sustituto. Además se generaron prácticas de corrupción en la comercialización del combustible. Por ello en el esquema actual el diesel marino está sujeto a la volatilidad del mercado internacional, pero se ha mantenido el esquema de subsidios a la industria pesquera a través de un IEPS que no deberá exceder el 20%, pero que es sólo acreditable a pescadores al acreditar ante la SHCP sus consumos.

Sobreprecio a gasolinas

El objetivo de este sobreprecio fue el de crear un fideicomiso ambiental, administrado por el Banco Nacional de Obras Públicas (Banobras), organismo financiero gubernamental para proyectos de infraestructura pública. Este fideicomiso otorgaría créditos a agentes para inversiones que serían recuperados por los beneficiarios de los mismos mediante la transmisión de ese costo a los usuarios. El beneficiario de los fondos recaudados es la Comisión Ambiental Metropolitana, en la que participan Semarnap, y los gobiernos del Distrito Federal y el Estado de México.

El sobreprecio de 4 centavos por litro en la gasolina para la gasolina con plomo en la zona metropolitana de la Ciudad de México se introdujo en 1994. Al desaparecer la gasolina con plomo, se mantuvo un impuesto de un centavo por litro para las gasolinas con plomo. El objetivo fue crear un fondo ambiental de inversión para desarrollo institucional y proyectos ambientales prioritarios que incluye recursos naturales, contaminación de aire y suelos, aguas y saneamiento.

El instrumento fue diseñado por el INE, el Departamento del Distrito Federal y el gobierno del Estado de México. La instrumentación consistió en recaudar por medio de la autoridad hacendaria el sobreprecio a la gasolina, el cual fue depositado en una cuenta de un fideicomiso a cargo de Banobras, y los recursos administrados por la Comisión Ambiental Metropolitana.

La principal aplicación de los fondos recaudados ha sido al programa de recuperación de emisiones evaporativas en estaciones de servicio de gasolinas en la Ciudad de México⁶⁸. Las empresas propietarias de las estaciones realizan inversión con créditos otorgado por el fideicomiso. Las altas concentraciones de ozono constituyen el problema más importante de contaminación del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México, debido en gran parte a la liberación de los hidrocarburos volátiles a la atmósfera y, con el fin de evitarlo se implementó el programa para la Instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El sistema de recuperación de vapores es un conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos especialmente diseñados para recuperar y controlar la emisión de los vapores de gasolina producidos en las estaciones de servicio y de autoconsumo, el cual constituye un ciclo cerrado integrado en tres fases denominadas 0, I y II. El Fideicomiso Ambiental ha otorgado 68 créditos para la instalación de sistemas de recuperación de

⁶⁸ Mediante los recursos del fideicomiso se ha apoyado también el programa de recuperación del Lago de Texcoco, cuyo objetivo es mitigar la emisión de partículas suspendidas en el Valle de México. A este proyecto se han dedicado más de 100 millones de pesos.

vapores de gasolina a estaciones de servicio ubicadas en el Estado de México⁶⁹, el monto de dichos créditos asciende a cincuenta y tres millones de pesos.

Actualmente se consumen, aproximadamente, 20 millones de litros de gasolina en la Zona Metropolitana del Valle de México, de los cuales el 5% se emitían libremente a la atmósfera. Con la implementación del Programa para la Instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina, se recupera alrededor del 90 % de los mismos - casi 1,000 toneladas diarias- evitando con ello una contribución importante de precursores de ozono en la atmósfera.

Derechos e impuestos o subsidios ecológicos

a) Derecho por descarga de aguas residuales

El instrumento de derechos de descarga de aguas residuales industriales se estableció con el objetivo de hacer cumplir con el precepto de “el que contamina paga”. El principal beneficio de su instrumentación sería auspiciar la internalización de costos mediante la construcción de infraestructura para el reciclaje dada el creciente problema de las aguas residuales y su escaso tratamiento antes de depositarlas en los cuerpos receptores.

El instrumento establece que lo fundamental es la calidad ambiental al vincular el tipo de descargas con las características del cuerpo receptor⁷⁰. De hecho, las normas establecen límites del tipo de contaminantes, y se establece el pago de un derecho de descarga para aquellas que sobrepasan los límites establecidos por las normas. Las empresas y los municipios estarían, además, obligados a construir la infraestructura necesaria que permitiera lograr los objetivos de calidad ambiental señalados. También se consideran multas para los que no cumplieran las normas, de manera que pagar derechos y multas por incumplimiento de la norma resultaría más caro que construir la infraestructura necesaria.

La aplicación del instrumento ha encontrado un sinnúmero de dificultades e incumplimientos por parte de los agentes y las autoridades ambientales y la hacendaria. La recaudación como resultado ha sido menor a la esperada⁷¹

b) Arancel Cero

El arancel cero como estímulo fiscal fue diseñado en el INE y puesto en vigor en 1996. Lo coordinan la Secretaría de Economía, SE, (antes SECOFI) y la Camacindra. Su

⁶⁹ En el Distrito Federal se ha destinado un monto semejante para el mejoramiento de estaciones de servicio; sin embargo la información precisa sobre número de gasolineras y crédito otorgado no está disponible.

⁷⁰ Ver la Ley Federal de Derechos, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México, dic. 1991.

⁷¹ Funcionarios de la SHCP entrevistados indican que el monto de los derechos recaudados ni siquiera se registra como un concepto separado. Se incluye en el rubro “Otros derechos”, pero el monto de la recaudación ha sido insignificante.

objetivo es promover la importación de equipo de control o prevención de la contaminación. El INE elabora un listado en coordinación con Canacintra de los equipos susceptibles de verse favorecidos por este esquema. El listado lo aprueba la SE. La SHCP autoriza de acuerdo con la Ley del Impuesto General de Importación un arancel al 0% a esta inversión, siempre y cuando no se fabriquen sustitutos competitivos en México, previa autorización de la SE.⁷² El arancel cero significa un ahorro para el importador de entre 15% y 20%, equivalente al arancel que se aplicaría sin este instrumento.

Durante 1999 (INE), sólo se recibieron 49 solicitudes y se aprobaron 48. Entre los factores que han dificultado la implementación de este esquema se encuentran 1) la falta de información acerca del universo de equipos y opciones disponibles para mitigar la contaminación; 2) el instrumento privilegia soluciones de control de emisiones, que no incentivan la adopción de tecnologías más limpias para prevenir la contaminación; y 3) el bajo desarrollo de la industria de servicios ambientales en México.

c) Derechos por el uso o aprovechamiento de bienes públicos

El cobro de derechos tiene un doble objetivo. Primero, regular la explotación y el aprovechamiento de los recursos naturales. Segundo, recuperar los costos administrativos implicados por esta regulación. La Ley Federal de Derechos incluye una amplia variedad de tales. Sin embargo, por no estar directamente relacionados con los sectores industriales seleccionados ni con el ámbito energético, en este estudio se omite su análisis detallado.

Para el periodo 1997-2000 el total de derechos recaudados por el uso o aprovechamiento de bienes nacionales aumentaron significativamente hasta alcanzar una recaudación de 22,620 millones de pesos (126% más que en el trienio previo)..

IV.3.3.2. Incentivos fiscales y facilidades de financiamiento

El gobierno busca dar incentivos fiscales para la adquisición de equipo que reduzca la contaminación y otorgar financiamiento en condiciones preferenciales para promover inversiones en tecnología y producción más limpia, reforestación y otras actividades con externalidades positivas. Asimismo se ofrecen facilidades de financiamiento dirigidas a las inversiones ambientales de las pequeñas y medianas empresas y otros sectores prioritarios.

Entre los más utilizados en América Latina se encuentran:

- ?? Incentivos fiscales para inversiones en tecnologías limpias
- ?? Financiamiento de inversiones ambientales a través de fondos especialmente diseñados.

⁷² Artículo 1, fracción 9806,00.04

?? Incentivos fiscales para relocalización industrial

Experiencia mexicana con incentivos fiscales y facilidades de financiamiento

En México los incentivos fiscales se han usado en general para toda la industria y los instrumentos financieros se han utilizado en los sectores forestal e hidráulico para financiar con recursos fiscales, programas de inversión para recuperar esos recursos naturales, establecer prácticas sustentables para su uso, y construir infraestructura.

a) Incentivos fiscales: depreciación acelerada

El objetivo de este incentivo es promover inversiones en equipo destinado a prevenir y controlar la contaminación ambiental y está dirigido a todo tipo de industrias. Este instrumento se incluyó por vez primera en 1996 en la Ley del Impuesto sobre la Renta y se define conforme a lo establecido en la LGEEPA. Ésta enfatiza la necesidad de estimular nuevas inversiones en cambios de procesos productivos por parte de las empresas industriales para disminuir las emisiones contaminantes. Este instrumento pretende reforzar el cumplimiento de las normas y niveles máximos de emisión permitidos. El instrumento fue diseñado por el INE en consulta con la SHCP. Participaron en el diseño las agrupaciones industriales de la Canacintra.

Un estudio reciente (UNAM, 2000) que analiza una muestra de empresas con alto desempeño ambiental, muestra que el mayor número de empresas nunca recurrió a este instrumento. El segundo grupo en tamaño aplicó la depreciación acelerada para proyectos ambientales al hacerse más estricta la legislación ambiental a principios de los noventa, pero posteriormente no han realizado nuevas inversiones en equipo susceptible de depreciarse aceleradamente. Sólo un grupo minoritario de empresas –especialmente las multiplanta y los grupos industriales- han utilizado la depreciación acelerada de forma recurrente. Sin embargo las inversiones bajo este esquema constituyen una parte muy pequeña de la infraestructura con potenciales impactos ambiental.

b) Seguros y fianzas ambientales

El diseño de seguros ambientales está contemplado en la LGEEPA en la que se incluye la posibilidad de exigir fianzas o seguros que garanticen el cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en las autorizaciones a transportar residuos peligrosos. El objetivo del instrumento es la preservación protección y restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el medio ambiente. También se pretende constituir a través de este esquema una fuente de financiamiento de programas, proyectos e investigación científica y tecnológica para la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

En la actualidad existe un seguro que se exige en el transporte de residuos peligrosos, el cual tiene una cobertura de 90,000 dólares por daños al ambiente. Para reparar daños causados a terceros las compañías aseguradoras estiman los costos en alrededor de 50,000 dólares. Por consiguiente, en la actualidad las aseguradoras estipulan la cantidad

de 140,000 dólares como suma única asegurada, que es la suma de las dos coberturas mencionadas. El seguro es sólo válido en México.

IV.3.3.3. Creación de mercados y utilización de instrumentos de derecho administrativo

Permisos transables

El gobierno establece un sistema de permisos transables para contaminación o uso de recursos, subasta o distribuye los permisos, y monitorea el cumplimiento con el sistema. Las fuentes de contaminación, o usuarios de recursos, pueden transar libremente los permisos asignados a precios de mercado que fluctúan libremente.

Instrumentos de derecho administrativo

El gobierno asigna valores ambientales a ciertos recursos, define los derechos de propiedad en recursos comunes o establece sistemas de depósito y reembolso para garantizar la adecuada disposición de basura o residuos peligrosos.

Entre los esquemas utilizados en la región latinoamericana se encuentran:

- ?? Permisos transables para derechos de uso de agua, y para emitir contaminantes al agua y aire.
- ?? Incluir “valores ambientales” en los precios de expropiaciones para construcción
- ?? Derechos de propiedad bien asignados sobre aquellos recursos que el desarrollo urbano pudiera afectar potencialmente (bosques, tierras, zonas pesqueras)
- ?? Sistemas de depósito-reembolso para desechos sólidos y peligrosos.

Experiencia mexicana con permisos transables e instrumentos de derecho administrativo

Permisos transables

A pesar de la existencia de algunas propuestas para utilizar permisos transables con fines ambientales, no se ha registrado ninguna experiencia en la creación de mercados en México⁷³.

Instrumentos de derecho administrativo

- a) Sistemas de depósito-reembolso

⁷³ Ver por ejemplo, Haynes Goddard “Utilización de permisos de circulación negociables para lograr la sustentabilidad de las grandes ciudades del mundo” en Beristain (2000) para una propuesta de instrumentación de un mercado de permisos transables para la circulación vehicular en la Ciudad de México.

- ?? SDR para baterías para automóviles
- ?? SDR para neumáticos de automóviles
- ?? SDR para lubricantes usados
- ?? SDR para pilas y baterías

Este sistema consiste en cobrar un depósito a los agentes económicos por la compra de un producto contaminante, potencial o efectivamente, para evitar que dispongan incorrectamente los residuos generados después de su consumo. Este depósito se reembolsa cuando el agente económico entrega su residuo a un centro colector o al mismo canal de distribución, del cual comienza el proceso de manejo y disposición adecuado o de reciclaje. Existen SDRs cuyo objetivo es incrementar la reutilización y estimular su retorno para promover el reciclaje.

Sistemas semejantes se utilizan en los países de la OCDE para la devolución de empaques de detergentes. Se utilizó históricamente para el retorno de envases de bebidas en general en varios países, entre los que se encuentra México.

Los SDR propuestos por el INE y SEMARNAP fueron para los siguientes productos: neumáticos, aceites lubricantes usados, principalmente en vehículos, baterías y pilas.

En el caso de las baterías vendidas en México, 70% se reciclan, lo cual es un indicador del éxito del instrumento, mediante el cual los distribuidores de baterías pagan a los consumidores una pequeña suma por su batería usada en la compra de una nueva.

En el caso de los neumáticos se busca su disposición adecuada ya que éstos se queman para utilizarlos como energéticos o se utilizan en la fabricación de ladrillo y otros productos informales. El depósito y su posterior reembolso al entregarlos a centros de acopio especiales contribuirían a la disminución de emisiones a la atmósfera, un menor grado de enfermedades respiratorias y otros efectos ambientales.

En el caso de los lubricantes usados, el SDR se diseñó como un instrumento para establecer un mercado de aceites usados y evitar su disposición por medio del drenaje o de su quema no controlada los consecuentes efectos sobre la contaminación al agua y a la atmósfera. Un fideicomiso ex profeso se fundaría con recursos de los fabricantes de aceites nuevos para establecer centros de acopio y financiar el proceso de transporte. El monto del depósito, o “sobreprecio ambiental concertado” fomentaría las actividades de recolección y manejo sustentable del residuo incorporando al precio de venta del bien el costo de su manejo adecuado.

En el caso de las pilas y baterías se diseñó un instrumento –pero aún no se ha aplicado– de depósito reembolso debido a que estos productos contienen elementos tóxicos para la salud y el medio ambiente. La estrategia establecería los incentivos para el correcto acopio de pilas y baterías usadas, su reciclado y la recuperación de materiales, con los consiguientes beneficios ambientales.

- b) Instrumentos de derecho administrativo
 - ?? Derechos de propiedad para cazar borrego cimarrón
 - ?? Derechos de propiedad sobre el capital natural consistente en el otorgamiento del permiso para uso cinegético para la caza del borrego cimarrón.

Este instrumento consistió en modificar la manera en que se otorgaban los permisos para la caza del borrego cimarrón y de otras especie mayores. Anteriormente, los cazadores individuales o sus clubes pagaban un derecho por el permiso de caza. Ahora, se les ha reconocido a las comunidades el derecho de permitir o no el ejercicio de la caza en sus predios porque es a ellas a las que se otorgan los permisos. Lo que los dueños subastan es el derecho de cazar en su predio y no el permiso de caza en sí mismo. Lo recaudado se utilizaría en la recuperación ecológica del hábitat, el apoyo a las labores del monitoreo y control, y censos demográficos de estructura población del borrego. Los beneficios monetarios cuantificados a las comunidades dueñas del recurso son de aproximadamente 300 mil dólares por temporada de caza. Además de este beneficio, se ha levantado la veda, aumentado la población del borrego, mejorado la especie, y se ha restituido el habitat y otra fauna de acompañamiento.

Proceso de inserción de instrumentos económicos distintos a precios y tarifas de bienes públicos

Para instrumentos económicos diferentes a precios y tarifas, la base legal para su instrumentación está determinada por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, que incorpora la figura de “instrumentos económicos de gestión ambiental”.

En la práctica, la aplicación de los instrumentos de esta naturaleza ha implicado la coordinación principalmente entre la SEMARNAT (y antes la SEMARNAP) que elabora estudios y propuestas concretas y 1) la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que estudia las propuestas y en su caso autoriza y prepara iniciativas para la modificación de las principales leyes fiscales y los presupuestos de las dependencias; 2) la Secretaría de Economía (antes de Comercio y Fomento Industrial) que revisa los esquemas propuestos y sus efectos sobre la competencia y el marco regulatorio; 3) las agrupaciones y organismos empresariales que opinan y cabildean en relación a las propuestas; 4) los gobiernos del Distrito Federal y los estados de la federación, cuando el ámbito de aplicación de los instrumentos aplica a este nivel de gobierno; 5) las autoridades municipales, en su caso y 6; con la Secretaría de Gobernación, para el análisis de las implicaciones de los efectos políticos de algunos esquemas.

El principal problema de coordinación ha sido el de los diferentes incentivos de los agentes institucionales involucrados. Las fuertes restricciones presupuestarias a las que se ha visto sometida la hacienda pública durante los últimos 18 años han provocado que los criterios de ahorro en el gasto y supresión de la mayoría de los esquemas de

incentivos fiscales hayan influido significativamente en las autorizaciones hacendarias. Por su parte, los tratados de libre comercio y en especial el TLCAN limitan las posibilidades de ofrecer subsidios. Además, la Secretaría de Economía – a través de la Comisión Federal de Competencia- revisa que los esquemas propuestos no violen las condiciones de competencia o impliquen regulaciones desventajosas en términos de eficiencia. Finalmente, las agendas de los gobiernos estatales y municipales generalmente no concuerdan en tiempo o sustancia con las prioridades de la gestión ambiental.

IV.4. Construcción de infraestructura para la mejora ambiental

IV.4.1. Sector hidrocarburos

En la última década se han hecho inversiones significativas en la industria de los hidrocarburos para satisfacer la creciente demanda nacional. Destaca la reconfiguración del sistema nacional de refinación que tiene, además de las mejoras en los sistemas productivos, importantes beneficios ambientales.

En efecto las mejoras en las refinerías de Cadereyta, Madero, Tula, Salamanca, Minatitlán y Salina Cruz permitirá no sólo incrementar el volumen de procesamiento de crudo Maya⁷⁴, aprovecharlo integralmente, e incrementar los volúmenes de producción de gasolinas y diesel y gasolina, sino que hará posible al mismo tiempo producir esos combustibles automotrices con calidad ambiental y reducir la producción de combustóleo de alto contenido de azufre, para apoyar el avance del gas natural en el consumo industrial y la generación de energía eléctrica.

Asimismo, el proyecto de reconfiguración de las refinerías busca dar cumplimiento a los requerimientos de las normas ambientales (NOM-085 para fuentes industriales y NOM-086 para fuentes automotrices) que establecen las especificaciones de calidad de los productos petrolíferos, especialmente en los niveles máximos de azufre en combustóleo y diesel y en los porcentajes máximos de aromáticos en las gasolinas.

IV.4.2. Sector eléctrico

Las características de la infraestructura para la generación de electricidad tienen consecuencias significativas sobre el medio ambiente. En México, la política de inversión ha tomado en cuenta los efectos ambientales y ha dirigido el esfuerzo a construir nuevas plantas con tecnología de ciclo combinado que utilizan gas natural. Como es reconocido internacionalmente, este combustible es no sólo eficiente sino

⁷⁴ Es el crudo pesado mexicano. Los crudos Istmo y Olmeca son ligero y extraligero, respectivamente.

también permite cumplir con normas exigentes de calidad ambiental en la producción eléctrica.

En el periodo 1997-2000 CFE comenzó o terminó 32 proyectos de generación que permitirán incrementar en más de 12,000 MW la capacidad de generación instalada. Es importante señalar que todos los grandes proyectos (plantas de más de 200 MW de capacidad) utilizan esa tecnología de punta con base en el gas natural y se han llevado a cabo mediante nuevos esquemas financieros (los llamados Pidiregas, o proyectos de inversión en infraestructura de largo plazo con impacto diferido en el registro del gasto) y mediante la participación de inversionistas privados bajo la figura de Productor Independiente de Energía.

La contribución de la energía hidráulica no ha aumentado en este periodo, pues los ríos más grandes ya han sido aprovechados. Como la energía hidráulica a pequeña escala puede desempeñar un importante papel en la electrificación rural y tiene además beneficios ambientales, se ha fomentado la construcción de microplantas hidráulicas mediante proyectos de demostración y diseminación de la información a los posibles empresarios.

La energía geotérmica tiene un buen potencial para el desarrollo y también bondades ambientales. La capacidad en operación es de alrededor de mil MW, que aunque pequeña con relación al total (de 36 mil MW) contribuye a reducir el uso de combustibles que producen gases efecto invernadero. El biogas puede ser también una fuente de energía útil pero su desarrollo es aún muy incipiente.

A pesar de sus beneficios ecológicos, la capacidad instalada para generación de energía eólica y solar es aún muy baja (menos del 1% del total). Esto se debe a que los costos por kilowatt generado son todavía altos con respecto a los correspondientes a las tecnologías convencionales. Sin embargo tienen un buen potencial para la electrificación rural y el abasto en zonas específicas con insolación suficiente o vientos favorables.

IV.4.3. Sector hidráulico

La inversión en infraestructura de servicios de agua es necesaria para evitar el desperdicio generado por las fugas. En el Distrito Federal, por ejemplo, la diferencia entre el agua suministrada y la consumida fue del 38% para 1999 (55% de las fugas ocurre en las tomas domiciliarias y 40% en la red primaria) y a nivel nacional del 40% para 1998. Aunado a esto, las fallas en medición, facturación, cobro y la existencia de tomas clandestinas generaron un 39.9% de agua no contabilizada en 1999, cuando internacionalmente el nivel es del 20%. El deterioro de la infraestructura también ha favorecido la contaminación del agua ya que el porcentaje de agua desinfectada bajó de 96% en 1994 a 93% en 1999.⁷⁵

⁷⁵ Banco Mundial, 2001.

Actualmente, se estima que el volumen de aguas residuales de origen urbano es de 239 m³/seg, de los que 187 m³/seg se canalizan en drenajes. La necesidad de nuevas plantas de tratamiento es evidente ya que del total de aguas residuales generadas, sólo el 16 % (43 m³/seg) es tratado en 777 plantas instaladas, las cuales cuentan con capacidad de tratamiento de 61 m³/seg.

De los 1.8 millones de toneladas de DBO (demanda bioquímica de oxígeno) presentes en las aguas residuales urbanas, sólo .22 millones de toneladas se remueven cada año antes de ser descargadas.

Dentro las necesidades de infraestructura, cabe mencionar la falta de medidores en el sector agrícola. Hay 2204 medidores instalados (de un total de 328,411 usuarios) en la república que corresponden a usuarios industriales comerciales y de servicios, lo que hace imposible verificar que la extracciones agrícolas no sobrepasen los volúmenes autorizados. Esto es aun más grave si se toma en cuenta que según datos del CESPEDS, el consumo de agua por parte de la agricultura es 24.4 veces el de la industria y 7.2 veces el suministro público municipal.

Si bien la cobertura de servicios básicos de agua ha aumentado de manera considerable, el tratamiento de aguas residuales sigue presentando un rezago significativo. Menos del 10% de las aguas residuales de los municipios, la industria y el sector agrícola reciben tratamiento, estando las grandes ciudades entre los principales contaminadores⁷⁶. Según la CNA sólo el 12 % de las aguas residuales urbanas cumplen con la normatividad ambiental. Además de los problemas ambientales y a la salud que esto ocasiona, tiene implicaciones de equidad. Sólo el 50% de los hogares rurales cuentan con acceso a agua potable y sólo el 29% a servicios de drenaje y alcantarillado.

El Banco Mundial (2001) estima que para mantener e incrementar el servicio de agua y tratamiento a niveles razonables se requiere invertir más de mil millones de dólares anuales durante los próximos 10 años. Esta cifra es más de tres veces mayor que lo que se reportó como inversión en la materia en 1998. Difícilmente se puede obtener esta cantidad de fondos públicos, sobre todo ante la necesidad de mantener presupuestos balanceados y la recesión económica que inicia. En este sentido, la participación privada tiene un papel muy importante que jugar.

En México ya se han desarrollado esquemas de participación privada desde principios de los noventas en el desarrollo de infraestructura hidráulica, pero con resultados mixtos y en muchos casos negativos. Parte del problema se debe al tipo de mecanismos elegidos, principalmente de “construcción, operación y transferencia (BOT: *Build, Operate and Transfer*). Entre los problemas de este mecanismo está la dificultad de levantar los recursos necesarios y el que este tipo de esquemas no cambia los problemas estructurales en le manejo de los servicios de agua que generan un alto grado de ineficiencia, como es la definición de tarifas.

⁷⁶ Banco Mundial, 2001.

Sin embargo, aun mecanismos que incluyen una participación más completa del sector privado en los servicios de agua, como sería el caso del concesionamiento de sistemas locales, también han enfrentado dificultades que han conducido a rezagos en las metas de inversión, cobertura y calidad, entre otros, como ha sucedido en Cancún y otras ciudades. En gran medida, los problemas no derivan de la participación privada sino del marco institucional y legal existente referente a los servicios de agua, a los mecanismos para determinar precios y tarifas y a la falta de coordinación entre autoridades de los tres órdenes de gobiernos, lo que genera incertidumbre e incentivos contrarios a la operación eficiente de los servicios de agua y a la inversión privada.

La federación interviene en los servicios de agua a través de las normas emitidas por las autoridades relevantes, la estructura de precios de agua en bloque y la inversión en infraestructura realizada por la CNA. La provisión de los servicios de agua potable y saneamiento corresponden a los municipios, los cuales establecen organismos operadores con o sin participación de los gobiernos de los estados. A su vez, las tarifas por los servicios se determinan por las legislaturas estatales, siguiendo principalmente criterios políticos en vez de criterios relacionados con los costos de ofrecer los servicios y las necesidades de inversión futura. Las legislaciones fiscales federal y estatales imponen limitaciones a la capacidad de los organismos operadores para obtener financiamiento por deuda y cobrar derechos, mientras que la estructura de las relaciones fiscales intergubernamentales derivadas del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal, limita la capacidad de municipios y estados para obtener recursos que permitan mayores niveles de inversión. Muchos municipios carecen de la capacidad técnica para la regulación de empresas privadas involucradas en la provisión de servicios municipales.

A los problemas anteriores cabe mencionar que en el concesionamiento o contratación de empresas privadas para operar parte o todo el sistema municipal en algunos municipios se han observado irregularidades como la ausencia de procesos de licitación abiertos y transparentes y la firma de contratos que dejan sin normar múltiples aspectos de la operación de los sistemas o los compromisos adquiridos por la autoridad y el concesionario.

IV.5. Programas de Información y Difusión

En la actualidad los principales instrumentos para ampliar la cultura ecológica y el conocimiento de los problemas ambientales utilizados por la Semarnat son los programas de difusión de información y las cruzadas y campañas nacionales “por un México limpio”. Sus principales características se describen a continuación.

Difusión de información

Sistema de Información Estadística y Geográfica. El sistema de información estadística y geográfica del medio ambiente de la SEMARNAT incluye estadísticas e indicadores selectos y una biblioteca digital geográfica. Es una herramienta de información estadística estructural en materia de medio ambiente y recursos naturales para especialistas y responsables de proyectos en la materia y el público en general.

Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. La generación de compuestos químicos contaminantes o de alto riesgo generados por procesos productivos, o bien, empleados como materia prima o insumos intermedios, ha motivado el desarrollo de inventarios nacionales de emisiones y transferencias de contaminantes que sirva como referencia necesaria para conducir la política ambiental nacional. La necesidad se justifica por la escasez de información adecuada sobre dichos procesos y emisiones, así como por los riesgos para la salud y el ambiente.

El rápido desarrollo industrial que México enfrenta, así como su impacto al medio ambiente, fue propicio para la creación del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) que le permita al gobierno y al público en general conocer las descargas y transferencia de sustancias peligrosas originadas en plantas industriales, en el sector servicio y por actividades agropecuarias. Se espera que el RETC detecte procesos ineficientes, provea de datos e información útiles y confiables para establecer prioridades de prevención y control, significándose como una herramienta de gestión ambiental para la autoridad, la industria y grupos de interés público. Se espera que los datos generados por el RETC sean comparables con los datos generados por países industrializados como Estados Unidos, Canadá, Países Bajos y Gran Bretaña.

Con la implementación del RETC se espera evitar la sobre-regulación así como reducir y simplificar los trámites administrativos; se espera que se fortalezcan los mecanismos de coordinación efectiva; que se involucre a los distintos sectores de la sociedad; además, se espera que se consolide el uso de la información para evaluar el desempeño de la gestión.

El RETC recopila, integra y difunde información sobre sustancias contaminantes del medio ambiente. Incluye 8 categorías de fuentes de emisión, 105 contaminantes relacionados al agotamiento de la capa de ozono, la contaminación del aire en cuencas urbanas, el cambio climático, la contaminación del agua, los residuos peligrosos y las sustancias tóxicas. La información se integra a través de la Cédula de Operación Anual y se complementa con los inventarios de emisiones atmosféricas, generación de residuos peligrosos, descargas de aguas residuales y de emisiones de invernadero.

El RETC es un componente del Sistema Nacional de Información Ambiental en el que se integra la información sobre contaminantes de aire, agua y suelo, mediante bases de datos relacionales, sistemas de información geográfica y métodos de estimación de emisiones atmosféricas, descargas aguas residuales y generación de residuos peligrosos. Permite superar la visión segmentada en medios artificialmente disociados (agua, aire y suelo) que son objetos de diferentes instancias de regulación con el fin de incrementar la eficiencia administrativa, e identificar problemas derivados de las transferencias de contaminantes y de impactos ambientales.

Comisión Intersecretarial de Política Industrial. Esta comisión se creó como instrumento para la coordinación e integración de políticas ambientales para el sector industrial. A través de ella se impulsará la creación del Inventario de Programas de Apoyo a la Empresa, el Módulo de Registro de Empresas Atendidas y la Base de Datos de Consultores. También ha difundido el Manual para la Política Pública de Fomento a las MPyMEs el cual define el marco conceptual y la normativa en la materia, con el objeto de facilitar la construcción de una política interinstitucional efectiva y coordinada para el fomento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MPyMEs).

Sistemas de manejo ambiental. Los “Lineamientos y estrategias generales para fomentar el manejo ambiental de los recursos en las oficinas administrativas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal”, pretenden consolidar los mecanismos de coordinación con las dependencias y entidades de APF. Intervienen en el proceso la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, con el propósito de determinar los mecanismos e instrumentos para asegurar el cumplimiento de los objetivos de los SMA. Como resultado de estas actividades, se cuenta ya con el Reglamento del Comité Técnico de Sistemas de Manejo Ambiental y el Programa de Trabajo.

Cruzadas y campañas nacionales

Cruzada Nacional por un México Limpio. Asociadas a esta campaña están las normas oficiales mexicanas que tienen como objetivo disminuir la cantidad de desechos sólidos que se destinan a disposición final, y se complementa con eventos públicos, para generar conciencia en la población al respecto, de limpieza de calles, parques, ríos, lagunas, lagos y áreas verdes. Considerando que la limpieza debe ser un compromiso de todos los mexicanos.

V. MECANISMOS PARA LA INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS POLÍTICAS SECTORIALES

En México no existe un procedimiento institucional único que coordine la inserción de cualquier dimensión de política pública en la elaboración del marco regulatorio referente a distintas áreas de política pública. En cambio, se han desarrollado diversos mecanismos formales e informales que incluyen los siguientes:

- ?? Gabinetes que agrupan a diversas Secretarías de Estado para la formulación y discusión de políticas sobre materias específicas
- ?? Comisiones intersecretariales
- ?? Comisiones con facultades explícitas para opinar sobre ciertos temas (como la Comisión Federal de Mejora Regulatoria y al Comisión Federal de Competencia)
- ?? Inserción de la gestión ambiental en las políticas públicas nacionales a través del Plan Nacional de Desarrollo
- ?? Inserción de la gestión ambiental a través de la estructura programática.

Asimismo, el propio proceso legislativo permite que los interesados, incluyendo las dependencias lleven a cabo acciones de cabildeo ante el poder legislativo y la opinión pública, aunque por lo general en el caso de las dependencias se hace de manera informal, prefiriéndose algunos de los mecanismos institucionales. Esto es cada vez más evidente dada la mayor pluralidad política que vive México actualmente con relación al pasado reciente.

El Cuadro 36 presenta una matriz de los principales instrumentos utilizados y las instituciones públicas responsables de su implementación para la gestión ambiental correspondiente al periodo 1995 a 2000. Este esquema relaciona la participación de diversas autoridades y organismos públicos (en las columnas de la matriz) con cada uno de los instrumentos de las políticas públicas que se han analizado anteriormente.

El Banco Mundial (1999) ha diagnosticado que aun cuando se han llevado a cabo esfuerzos importantes para integrar las políticas par la gestión ambiental en México, aún falta mejorar los procesos de tal manera que promuevan una mayor cooperación y coordinación con el sector ambiental. Asimismo ha señalado que la definición de responsabilidades entre los diferentes sectores y órdenes de gobierno carece de un sistema de incentivos que incentive esa necesaria cooperación y coordinación.

La OCDE (1998) también ha observado que los sistemas de gestión ambiental son insuficientes para generar una coordinación efectiva entre las políticas ambientales, económicas y sectoriales. Por consiguiente, y ante la ausencia de coordinación entre los sistemas ecológicos y de mercado, los agentes económicos, tanto consumidores como productores, no reciben las señales adecuadas para modificar su conducta. Asimismo existen limitaciones, especialmente políticas, para internalizar los costos ambientales.

Cuadro 36.

**Matriz de instrumentos e instituciones públicas
para la gestión ambiental en México, 1994-2000**

Instrumentos/ Instituciones	ECONOMICAS					SOCIALES			OTRAS			AMBIENTALES
	SE	SECOFI	SCT	SAGAR	SHCP	SSA	SEDESOL	SEP	SEDENA	SEGOB	INEGI	SEMARNAP
Instrumentos regulatorios y voluntarios												
Reformas legales				?								?
Normas técnicas		?	?	?	?	?				?		?
Marcos normativos	?	?	?	?		?						?
Convenios y/o acuerdos de coordinación	?		?	?	?	?	?	?	?			?
Convenios y/o acuerdos de concertación	?	?				?						?
Convenios y/o instrucciones presidenciales	?											
Auditorías ambientales	?	?	?									?
Autoregulación		?										?
Instrumentos económicos												
Incentivos fiscales		?		?	?							?
Incentivos arancelarios		?			?							
Impuestos	?				?							?
Sobrepuestos	?				?							?
Tarifas				?	?		?					?
Créditos					?							
Seguros de respons. Civil					?							
Permisos comercializables					?							?
Fideicomisos			?		?							
Ecoetiquetado		?										?
Subsidios/transferencias				?	?		?					?
Información y difusión												
Sistema de cuentas ecológicas												?
Información especializada		?	?	?		?		?				?
Red global de información sobre desastres naturales			?			?			?	?		?
Inventarios	?	?		?		?			?	?		?
Inv. y educación tecnológica						?		?				?
Información y difusión	?	?		?		?				?	?	?
Infraestructura												
Hidrocarburos	?	?	?		?				?	?		?
Electricidad	?	?	?		?		?		?	?		?
Agua		?	?	?	?	?	?		?	?		?

Fuente: Avances y retos de México en la atención a la agenda 21. Informe 1995-2000, Semarnap, México, 2000.

Otros obstáculos específicos señalados son la crónica ausencia de coordinación institucional; la frecuente falta de disposición y práctica de los ministerios para la coordinación efectiva; las insuficiencias de personal y atribuciones de las autoridades ambientales; la falta de organismos supra-institucionales que coordinen y guíen los esfuerzos interinstitucionales; y la carencia de definición de metas consensuadas.

La inserción de la dimensión ambiental en la formulación de políticas incluyendo cambios al marco regulatorio de sectores distintos al ambiental, enfrenta algunos obstáculos importantes. El primer obstáculo se refiere a la tradicional fragmentación de la acción gubernamental y visiones sectorizadas. Un segundo obstáculo se puede generalizar a cualquier dependencia que busque que se consideren los temas de su incumbencia en las políticas de otra dependencia, y es que cada dependencia normalmente tratará de evitar injerencia de otras en sus asuntos, sobre todo si los objetivos perseguidos por cada una de ellas difieren de manera considerable. Por ejemplo, la autoridad encargada del sector agrícola (SAGARPA) tiene entre sus objetivos la promoción de ciertas actividades agrícolas y cuenta con una “clientela” organizada que presionará por obtener o mantener beneficios como son precios de garantía, protección de la competencia y energía subsidiada. De manera similar, la Secretaría de Economía (antes SECOFI) tiene entre sus objetivos el fomento de la actividad industrial y entre sus “clientes” se encuentran grupos empresariales e industriales que también demandan protección, subsidios o un trato preferencial. El atender a estos objetivos y clientelas puede exacerbar el deterioro ambiental, por ejemplo, a través de la sobreexplotación de los mantos acuíferos o la protección a actividades industriales altamente contaminantes. Sin embargo, el eliminar o mitigar las condiciones que propician dicho deterioro puede estar en conflicto con los objetivos de fomento y protección de las autoridades en cuestión, por lo que podrán oponerse a modificaciones regulatorias con objetivos ambientales.⁷⁷ La Secretaría de Hacienda y Crédito Público en cambio, puede tener objetivos específicos relacionados con la estructura fiscal, la recaudación tributaria y la administración fiscal que dificulte el que se consideren criterios ambientales en la legislación fiscal.

El tercer obstáculo para la inserción de la dimensión ambiental en las políticas y regulaciones sectoriales tiene que ver con la percepción de la importancia de la dimensión ambiental dentro del ejecutivo y el legislativo, que aun es baja en comparación con otros temas de política pública. Como se mencionó anteriormente, no es hasta finales de 1994 que se le da un rango ministerial a la protección ambiental con la creación de la SEMARNAP. Previamente, la gestión ambiental compartía espacio con otros temas no necesariamente estrechamente vinculados con ésta, como sucedía cuando formaba parte de la Secretaría de Desarrollo Social o de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Aún bajo la estructura institucional actual de la SEMARNAT, la gestión ambiental no representa la mayor parte del presupuesto de

⁷⁷ Las autoridades en cuestión pueden también considerar que la autoridad ambiental no considera adecuadamente las necesidades y condiciones del campo o de la industria en la formulación de la normatividad ambiental.

dicha secretaría, la CNA por si sola tiene asignada más de dos terceras partes del presupuesto de esta Secretaría. El gasto total de SEMARNAP representó en 2000 el 1.5% del gasto federal total y el gasto ambiental directo de dicha Secretaría sólo el 0.3% del gasto federal total ⁷⁸. En este sentido, si bien la importancia de la dimensión ambiental es cada vez más reconocida política y socialmente, siguen existiendo otros temas que se consideran igual o más importantes por lo que la inserción de consideraciones ambientales puede quedar en segundo plano en la definición de políticas públicas.

El mal diseño de la estructura fiscal, de tal forma que no ofrece incentivos claros para introducir cambios en los patrones de producción y consumo favorables al medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, representa un tercer obstáculo a la inserción de la dimensión ambiental en temas sectoriales.

Por las razones anteriores y otras adicionales tanto institucionales como derivadas del proceso político, diversos programas de las secretarías de estado tienen un impacto ambiental actual o potencial significativo sin que necesariamente se haya tomado en cuenta la opinión de las autoridades ambientales o de organizaciones civiles. Un ejemplo ilustrativo es el de los programas Procampo y Procede (Programa de Certificación de derechos Parcelarios y Titulación de Solares Urbanos) de la Secretaría de Agricultura. El primero de éstos busca paulatinamente reducir los subsidios a ciertos productos agrícolas, sustituyéndolos por un pago por hectárea cultivada. Un efecto ambiental positivo de este programa es que se elimina la distorsión en los precios relativos entre los productos agrícolas y los forestales, lo cual generaba incentivos para la deforestación. Incluso actualmente se busca promover esquemas de pago (subsidio) por conservación. El efecto negativo, identificado por algunos analistas aunque se requiere aun evidencia empírica concreta, es que al inicio del programa, al conocerse que el pago sería por hectárea, muchos campesinos deforestaron zonas boscosas para declarar que contaban con un mayor número de hectáreas. El Procede es un programa que busca regularizar y otorgar títulos de propiedad en zonas rurales. Con ello, se evitarían muchos de los problemas asociados a la falta de derechos de propiedad bien definidos, como sería la sobreutilización de áreas de explotación común.

Un caso adicional de conflictos entre políticas sectoriales se refiere a la industria del azúcar, la cual, como se mencionó, es una fuente de contaminación importante tanto del agua a través de las descargas derivadas de la producción, como del aire por el uso de combustóleo y bagazo de caña como fuente de energía. Esta industria goza de un alto grado de protección económica que redunde en niveles de producción superiores a los que se observarían en un mercado libre. Por razones políticas no se ha podido regular de manera efectiva la producción de azúcar para lograr un mejor desempeño ambiental de esta industria y según algunos observadores, las normas ambientales relevantes como serían las referentes a las descargas al agua, no se han podido aplicar cabalmente.

Otro ejemplo se refiere a la legislación y política referente a asentamientos humanos, en donde se observa muy poca vinculación entre políticas de desarrollo urbano y las

⁷⁸ Ver Merino G. y Tovar R., 2001

políticas ambientales lo que ha fomentado la ocupación irregular en zonas de alto riesgo (Cespedes, 2000a).

A pesar de los obstáculos mencionados se observan algunos avances que facilitarán la coordinación entre autoridades para insertar la dimensión ambiental en las políticas sectoriales. Las siguientes secciones versan sobre los mecanismos que se han establecido.

V.1. Inserción de la dimensión ambiental a través de gabinetes temáticos y comisiones intersecretariales

Al alcanzar la gestión ambiental rango ministerial en 1994 con la creación de la SEMARNAP, se genera la posibilidad de influir de manera más directa en las políticas sectoriales para que se incluyan consideraciones ambientales. Cuando formaba parte de la Secretaría de Desarrollo Social, si bien se facilitaba la inserción de la dimensión ambiental en temas de desarrollo urbano, entre otros, la agenda ambiental tenía que compartir espacio con otros temas prioritarios para esa.

Entre los mecanismos con mayor potencial para incluir la dimensión ambiental en las políticas sectoriales y la legislación en temas distintos al medio ambiente pero que tienen un impacto significativo sobre este, se encuentra la participación en gabinetes y comisiones intersecretariales.

En México se han formado gabinetes que agrupan a las secretarías de estado cuyas responsabilidades se refieren a grandes temas de interés común. Ejemplo de ello es el “Gabinete Económico” en el que tradicionalmente participan la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la de Economía (antes Comercio y Fomento Industrial), la de Trabajo y Previsión Social y otras, o el “Gabinete de Seguridad Nacional” que incluye a las secretarías de Defensa, Marina y Gobernación. Los Gabinetes y sus miembros han variado en cada administración presidencial, en ocasiones incluyendo a pocas secretarías y en otros casos a muchas. De la misma manera, los gabinetes pueden incluir la participación de dependencias gubernamentales como son los institutos de seguridad social, empresas paraestatales como PEMEX y CFE y organismos diversos como la Procuraduría Federal del Consumidor, las comisiones reguladores (energía y telecomunicaciones) y la Comisión Federal de Competencia.

A partir de la presente administración, la SEMARNAT forma parte del Gabinete para el Crecimiento con Calidad, que en términos generales equivale al Gabinete Económico de administraciones anteriores. Con ello se incrementa en principio la capacidad de influir sobre las políticas que emanan de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Economía, Energía y otras para incluir la dimensión ambiental, particularmente por lo que se refiere al desarrollo de instrumentos económicos, la regulación de la industria y la regulación de los procesos relacionados con la generación de electricidad y la producción petrolera. Un ejemplo significativo de la inserción de la dimensión

ambiental en políticas sectoriales es que por primera vez la Secretaría de Hacienda y Crédito Público cuenta con una oficina encargada de desarrollar mecanismos fiscales y de otro tipo relacionados con la protección y preservación ambiental. Sin embargo, ha pasado poco tiempo para evaluar el impacto de la participación de las autoridades ambientales en el gabinete económico.

Se han creado comisiones intersecretariales que permiten una mejor coordinación entre autoridades para tratar temas específicos. Ejemplo de ello es la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), en la cual participan los subsecretarios relevantes o sus representantes de SEMARNAT, la Secretaría de Economía, SAGARPA, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social. Dicha Comisión busca mejorar la coordinación interinstitucional en la materia y cuenta con diversas atribuciones que incluyen la promoción de NOMs, revisión de tarifas arancelarias, investigación especializada y simplificaciones administrativa para trámites requeridos por las distintas secretarías. Asimismo, busca evitar la regulación excesiva o redundante o la posible contradicción normativa que podría darse si las autoridades en cuestión actuaran sin coordinación. Las autoridades ambientales también participan en comisiones relacionadas con la definición de precios y otros aspectos de los energéticos, como se describe más adelante en este reporte.

La efectividad de los gabinetes temáticos y las comisiones intersecretariales para incorporar diversas dimensiones de política pública incluyendo la ambiental, en la definición de políticas sectoriales depende de diversos factores entre los que se encuentran los siguientes: (i) el número de miembros, (ii) la jerarquía de los funcionarios participantes, (iii) las facultades en materia de formulación de políticas públicas, (iv) la frecuencia en que se reúna el gabinete o comisión respectiva. Entre más miembros tenga una comisión o gabinete será más incluyente el número de puntos a discutir en la agenda pero también será más complicado llegar a acuerdos sobre los mismos. A su vez, la capacidad resolutoria de las comisiones o gabinetes dependerá tanto de las facultades con que cuenten éstas como del nivel de sus miembros en la jerarquía institucional. Por otra parte, una comisión o gabinete que se reúne con escasa frecuencia o nunca, difícilmente podrá llegar a acuerdos significativos.

V.2. Inserción de la gestión ambiental en las políticas públicas nacionales a través del Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el “instrumento rector de toda acción de la administración Pública Federal y es presentado para su análisis y discusión al H. Congreso de la Unión”. En el PND se establecen las metas y propósitos de cada administración y” da origen a los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales”.⁷⁹

⁷⁹ Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, Presidencia de la República.

En la elaboración del PND participan las diversas secretarías y dependencias gubernamentales, principalmente a través de los gabinetes temáticos. Los aspectos ambientales en el PND vigente se detallan en el capítulo concerniente al área de “Crecimiento con Calidad” en la cual, como se mencionó, participa por vez primera la autoridad ambiental, lo que sin duda influyó para que el PND incluya la dimensión ambiental de manera explícita.

Si bien el PND 2001-2006 comparte con los planes anteriores el que muchas de las metas sean relativamente vagas, destaca en términos generales el que se mantenga una visión de largo plazo, hasta el 2025, y el que se presente de forma explícita la necesidad de evaluar la medida en que se alcancen las metas y la creación de un sistema de indicadores para este propósito.

Por lo que se refiere a la gestión ambiental, el PND vigente incluye entre los “pilares del crecimiento” el “uso sustentable de los recursos naturales y el respeto absoluto al medio ambiente”. A su vez, el “crear condiciones para un desarrollo sustentable” es uno de los “objetivos rectores” del área de “crecimiento con calidad”⁸⁰. El tema ambiental es recurrente a lo largo del PND lo cual significa un avance en este sentido respecto de planes anteriores. Se reconoce que las políticas anteriores otorgaron prioridad al aprovechamiento de los recursos y no a su preservación y de ahí la relevancia de fomentar un desarrollo sustentable y el reconocimiento del valor intrínseco de las medidas a favor del medio ambiente. Destaca también la importancia de la educación, y el impacto ambiental de la actividad gubernamental.

Para cumplir con el objetivo mencionado, el PND establece las siguientes estrategias: (a) Promover el uso sustentable de los recursos naturales, especialmente la eficiencia en el uso del agua y energía. (b) Promover una gestión ambiental y descentralizada. (c) Fortalecer la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar tanto el desarrollo sustentable del país como la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias. (d) Promover el proceso de educación, capacitación, comunicación y fortalecimiento de la participación ciudadana relativos a la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. (e) Mejorar el desempeño ambiental de la administración pública federal. (f) Continuar el diseño y la implementación de la estrategia nacional para el desarrollo sustentable. (g) Avanzar en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La definición final de las metas y acciones en el PND puede depender de la negociación intersectorial como del poder de negociación relativo de los diversos actores, además de otros factores institucionales y políticos. La concreción de las metas en resultados depende a su vez de diversos factores institucionales, económicos y políticos. Por ello, su efectividad como mecanismo de coordinación y como mecanismos para la determinación de políticas públicas no está garantizada. Sin embargo, el que la

⁸⁰ Los otros 4 objetivos rectores de esta área son: (1) Conducir responsablemente la marcha económica del país. (2) Elevar y extender la competitividad del país. (3) Asegurar el desarrollo incluyente. (4) Promover el desarrollo económico regional equilibrado

dimensión ambiental esté plasmada en el PND facilita la inserción posterior de la gestión ambiental en las políticas sectoriales y otorga poder de negociación a las autoridades relevantes en la distribución de recursos federales. Al ser México hoy un país más democrático, el PND sirve como parámetro para que el poder legislativo y la sociedad en general exija cuentas al ejecutivo.

De los compromisos plasmados en el PND derivan los programas sectoriales, en el caso ambiental el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 y el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006.⁸¹ Si bien una discusión detallada del contenido de estos programas va más allá de los objetivos de este estudio, con relación a la inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales, cabe destacar el que el desarrollo sustentable se considere una tarea “compartida” del gobierno federal en el que participa la SEMARNAT y otras secretarías de estado y dependencias. Es decir, las secretarías y dependencias relevantes serán responsables de acciones y metas específicas relacionados con el desarrollo sustentable, cuyo cumplimiento estará sujeto a evaluación.

V.3. Mejora regulatoria

El caso de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) representa un ejemplo de un mecanismo eficaz de coordinación para la elaboración y revisión del marco regulatorio en general, en este caso, referente a los costos económicos generados por la actividad regulatoria del estado y el efecto sobre el proceso competitivo. Por lo tanto, presenta una alternativa institucional que podría adaptarse a la gestión ambiental.

La COFEMER es un organismo desconcentrado de la Secretaría de Economía y, entre otras funciones, está encargada de coordinar el programa de mejora regulatoria federal.⁸² Sus funciones son tanto preventivas como correctivas. Por lo que se refiere a las primeras, la Comisión dictamina los proyectos legislativos y administrativos elaborados por las distintas dependencias del ejecutivo federal, lo que en principio asegura que no se generen costos económicos injustificados a los agentes económicos derivados de la regulación o procesos administrativos. En otras palabras, la COFEMER actúa como una especie de filtro antes de que los proyectos se turnen al poder legislativo. En particular, la COFEMER tiene que conocer todos los anteproyectos de leyes, decretos, reglamentos, normas, lineamientos etc., que busquen establecer obligaciones cuando no existan condiciones de competencia, con excepción de aquellas emitidas por la Secretaría de la Defensa Nacional y la Secretaría de Marina. La Comisión hace públicos tanto los anteproyectos como la “manifestación de impacto regulatorio” correspondiente. Éstas son reportes que establecen los motivos de los proyectos, las alternativas consideradas en su diseño, los esquemas de implementación y aplicación previstos, las consultas llevadas a cabo y los costos y beneficios potenciales.

⁸¹ Ambos programas pueden consultarse en la página web de SEMARNAT: www.semarnat.gob.mx.

⁸² La COFEMER es el sucesor directo de la Unidad de Desregulación Económica de la antigua Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (ahora Secretaría de Economía), entre cuyas funciones se encontraba elaborar propuestas de reforma regulatoria en aquellos casos en que las leyes y reglamentos injustificadamente obstaculizaban la actividad económica o dañaban el proceso de competencia.

Las funciones de carácter correctivo incluyen la revisión del marco regulatorio nacional, haciendo públicos los costos y beneficios que genera y la elaboración de diagnósticos y proyectos para mejorar la regulación en actividades o sectores específicos. Si bien la Comisión no tiene las facultades para llevar a cabo las acciones que recomienden sus estudios, pues estas competen al poder legislativo o a las diversas dependencias del ejecutivo, los estudios y la revisión del marco regulatorio pueden contribuir de manera significativa a que se lleven a cabo las reformas indicadas. Asimismo, la COFEMER está a cargo del Registro Federal de Trámites y Servicios, instrumento importante para llevar a cabo acciones de simplificación administrativa.

La obligación de hacer pública la revisión del marco regulatorio, por un lado, fomenta la transparencia y la rendición de cuentas, y por el otro, contribuye a generar presión social y política para que se lleven a cabo los cambios necesarios. La Comisión debe presentar un informe anual al Congreso de la Unión y presentar informes periódicos al Consejo para la Mejora Regulatoria, que es un órgano de enlace entre los sectores público, social y privado, acerca del desempeño y los avances en materia de mejora regulatoria de las diversas dependencias y organismos del gobierno federal, mismos que están disponibles al público en la página web de la COFEMER.

Los informes de la COFEMER en ocasiones son críticos de las acciones desarrolladas por las dependencias y organismos federales. Por ejemplo las “Observaciones de la COFEMER sobre el Programa Bianual de Mejora Regulatoria 2001-2003 de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales”, presenta casos de omisiones o información insuficiente de la SEMARNAT referente a trámites exigidos por esa secretaría e indica que ésta no explica el sentido de las NOMs que pretende revisar como parte de su programa de mejora regulatoria. También incluye un análisis de los problemas en el marco regulatorio y de la gestión de la SEMARNAT.

Como es de esperarse, las acciones de la COFEMER frecuentemente son sujeto de crítica por parte de las demás dependencias federales. Además del impacto negativo sobre la imagen pública que puede generar un reporte adverso emitido por la COFEMER, quizá la principal crítica se refiere a que el proceso de revisión y dictaminación de los anteproyectos legislativos y regulatorios retrasa y burocratiza el proceso normativo de las dependencias afectadas y en el extremo detiene indefinidamente proyectos de reforma. Asimismo, en ocasiones la acción de la COFEMER puede percibirse como injustificada y que no considera las características o necesidades del sector en cuestión. Es decir, se puede correr el riesgo de que la acción de la COFEMER contribuya a elevar los costos económicos de la regulación. Sin embargo, esta crítica debe considerarse con cautela. La acción regulatoria de cualquier dependencia puede acarrear costos económicos significativos que no considera la dependencia que los propone dado que ésta atiende a los objetivos específicos y en ocasiones estrechos del sector que tiene a su cargo, sin tomar en cuenta el efecto sobre otros agentes económicos.⁸³

⁸³ Eso sin contar la posibilidad de que la dependencia en cuestión haya sido objeto de captura regulatoria o busque la protección de grupos de interés en detrimento de los consumidores en general.

En la medida que la dictaminación de anteproyectos regulatorios y los estudios que elabore la COFEMER sean objetivos y rigurosos y se realicen con celeridad y oportunidad, se mantendrá un mecanismo de coordinación eficaz y eficiente que resulte en mejores regulaciones federales.

V.4. Inserción de la dimensión ambiental a través de la estructura Programática

A partir de 1997 la información de la Cuenta de la Hacienda Pública que entrega anualmente el ejecutivo federal al Congreso de la Unión distingue las diversas funciones públicas ejercidas por las dependencias y organismos federales, y no sólo de manera sectorial. Bajo esta “Nueva Estructura Programática (NEP)”, se le asigna una clave a las principales funciones y subfunciones gubernamentales de manera que es posible identificar el gasto en cada función ejercido por las diversas Secretarías y organismos federales.

Esta estructura programática tiene grandes ventajas sobre los sistemas anteriores ya que al poder identificar el gasto por funciones y no sólo por sectores se puede conocer con mayor detalle el destino de los fondos públicos. Asimismo, se trata de un instrumento que permite evaluar y promover la inserción de políticas públicas a través del presupuesto más allá de las dependencias nominalmente responsables de cada función.⁸⁴ A pesar de estas ventajas, la NEP enfrenta aun algunos problemas, especialmente evidentes en relación con el gasto ambiental. La función “Medio Ambiente y Recursos Naturales” tiene asignada la clave 14 en la NEP. Para lo cual el principio se puede identificar el gasto en dicha función de cada dependencia. Se encuentra, sin embargo, que sólo la SEMARNAP (utilizando datos de 1998 a 2000) y PEMEX catalogan parte de su gasto como “Medio Ambiente y Recursos Naturales” por lo que no es posible con base a la Cuenta Pública identificar el gasto ambiental de otras dependencias como es la Comisión Federal de Electricidad. El Cuadro 37 presenta información referente al gasto ambiental por estas dos dependencias.

⁸⁴ Las funciones no son necesariamente idénticas a la división del gabinete en secretarías.

Cuadro 37.

Niveles de gasto						
	Millones de pesos de 2000			Millones de Dólares		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Gasto de SEMARNAP ^a	16,305.7	15,332.0	14,844.9	1,395.5	1,465.8	1,596.8
Gasto de SEMARNAP en función 14: Medio Ambiente y Recursos Naturales	5,714.2	8,207.2	7,693.6	489.0	784.6	827.6
Gasto de PEMEX en función 14: Medio Ambiente y Recursos Naturales	1881.7	2,050.1	2,711.5	161.0	496.0	291.7
Relación con PIB y Gasto Federal Total						
	PIB			Gasto Federal Total		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Gasto de SEMARNAP	0.30%	0.28%	0.26%	2.03%	1.77%	1.51%
Gasto de SEMARNAP y PEMEX en función 14: Medio Ambiente y Recursos Naturales	0.14%	0.19%	0.18%	0.94%	1.19%	1.06%

Fuente: Cálculos propios utilizando información de la Cuenta Pública, de SHCP y de INEGI (Merino G, Tovar R, 2001).

^a: Incluye programas transferidos a SEMARNAP previamente en otras dependencias. datos de presupuesto

La conversión a dólares refleja el tipo de cambio FIX promedio del año en cuestión.

Si bien es de esperarse que dichas dependencias sean las que más gastan en aspectos relacionados con el “medio ambiente y recursos naturales”, es previsible que otras más también lo hagan ya que diversas tienen entre sus objetivos de política temas ambientales y en algunos casos mecanismos de coordinación ambiental con la SEMARNAP, como lo ilustra el Cuadro 38.

La razón principal de que el gasto ambiental que ejercen dependencias distintas a SEMARNAP y PEMEX no aparezca catalogado como correspondiente a la función “medio ambiente y recursos naturales” es que dicho gasto forma parte de programas que realiza cada Secretaría que tienen objetivos distintos a la dimensión ambiental y en ocasiones más importantes desde el punto de vista de cada dependencia. Para resolver este problema, es necesario realizar una revisión de cómo se dividen las funciones y subfunciones gubernamentales dentro de la NEP para contar con un catálogo más fino de éstas. Varias dependencias, incluyendo SEMARNAP desarrollaron un catálogo funcional más específico, sin embargo, esta información se usa para programación interna ya que las cuentas que se entregan al Congreso obedecen a la NEP.

Existen ya varias propuestas para resolver los problemas mencionados. De llevarse a cabo, la estructura programática puede convertirse en un importante instrumento de inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales a través de una asignación cuidadosa de los recursos para fines ambientales, por un lado, y las posibilidades de monitoreo y evaluación que ello permite.

Cuadro 38.

Objetivos Ambientales en los Planes de Secretarías y Organismos Federales Distintos a la SEMARNAT y Programas con Contenido Ambiental con Cooperación de SEMARNAT	
<i>Objetivos ambientales</i>	
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Apoyar el equilibrio ecológico principalmente en la recuperación y conservación de bosques y selvas para el desarrollo sustentable. Apoyar directamente el ingreso de los productores agrícolas mediante un subsidio por hectárea a la superficie elegible que esté sembrada, que se mantenga en explotación pecuaria o forestal, o bien, que se encuentre bajo proyecto ecológico.
Secretaría de Marina	Realizar estudios de contaminación marina y de protección al medio ambiente marino Colaborar en el combate de la contaminación marina.
Secretaría de Energía	Aprovechamiento de bienes y recursos naturales que se requieren para generar, conducir, distribuir y abastecer energía eléctrica. Buscar un equilibrio global y regional entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, de forma tal que se logre contener los procesos de deterioro ambiental, inducir un ordenamiento del territorio nacional y cuidar el ambiente y los recursos naturales en cumplimiento a las leyes en la materia.
Secretaría de Desarrollo Social	Coordinar el crecimiento ordenado y sustentable de las ciudades y centros de población bajo principios de conservación del equilibrio ambiental. Fortalecer el papel de la vivienda dentro de un orden urbano integrado al entorno ecológico.
Comisión Federal de Electricidad	Realizar actividades para fomentar la preservación y mejoramiento del medio ambiente y la promoción del uso racional de la energía eléctrica.
<i>Programas de cooperación^a</i>	
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, ahora Secretaría de Economía	Formulación de normas técnicas de carácter voluntario referentes a la conservación de agua y energía por parte de las empresas, y en programas de ayuda financiera. Reducción de aranceles para la importación de tecnología limpia.
Secretaría de Turismo	Desarrollo de programas de ecoturismo.
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Estudio de impacto ambiental en proyectos carreteros

^a Programas vigentes hasta 1998.

Fuente: Para los objetivos ambientales: Cuenta de la Hacienda Pública, para los programas de cooperación, OCDE (1998).

V.5. Gestión ambiental estatal, coordinación intergubernamental y políticas de descentralización

Los gobiernos estatales y del Distrito Federal jugarán un papel cada vez más importante en materia de gestión ambiental, tanto por una participación más activa en las áreas sobre las que tienen competencia, como por las responsabilidades que les sean transferidas a través de los procesos de descentralización.

V.5.1. División de funciones ambientales y la gestión ambiental a nivel estatal

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) asigna facultades en materia ambiental a federación, estados y municipios respectivamente, mismas que se presentan en el Cuadro 39. Existen algunas responsabilidades exclusivas de cada orden de gobierno y otras concurrentes en el ámbito ambiental entre los ámbitos federal, estatal y municipal, incluyendo la gestión de recursos naturales, políticas contra la contaminación, regulación de la industria y otras. La federación conserva las principales responsabilidades en materia de política y gestión ambiental, la regulación en materia de actividades riesgosas y residuos peligrosos, la protección de recursos forestales, agua y biodiversidad.

La legislación vigente asigna a jurisdicción federal o estatal a los establecimientos de los distintos giros de actividad según la emisión de contaminantes a la atmósfera, si se generan residuos peligrosos o realizan actividades altamente riesgosas para el ambiente. La lista de giros sujetos a jurisdicción federal ha cambiado en el tiempo. Actualmente está formada por los siguientes: petroquímica, química, servicios en materia de residuos peligrosos, eléctrica, metalúrgica, petróleo, pinturas y tintas, automotriz, asbesto, cementera, calera, celulosa y papel, vidriera, hospitales y otros generadores de residuos peligrosos.

El que las principales funciones en materia ambiental corresponden a la federación se explica por diversas razones. En primer lugar, México es un país con un alto grado de centralización política y económica, por lo que en muchos ámbitos de política pública, es la federación la encargada al menos de formular las políticas correspondientes si no es que también de su instrumentación. Las políticas ambientales no son excepción. En segundo lugar, ciertos aspectos de la gestión ambiental requieren de una visión regional o nacional dadas las externalidades territoriales sobre el ambiente provenientes de la actividad económica y el que los diversos ecosistemas no están constreñidos por la división territorial en estados y municipios. En tercer lugar y no por ello de menor importancia, los temas ambientales han ocupado un lugar secundario en las prioridades de política pública a nivel estatal y local, lo cual no es sino reflejo de la poca importancia que tuvieron aun a nivel del gobierno nacional hasta hace poco tiempo.

Una medida de la importancia relativa que se le otorga a la protección ambiental a nivel de gobierno es el tipo de institución encargada de la materia. Un estudio del Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES, 2001) distingue

entre secretarías del medio ambiente o en general secretarías dedicadas primordialmente a temas ambientales, coordinaciones o institutos de alto nivel aunque de menor jerarquía que secretarías de estado, secretarías en la que el tema ambiental representa una de las responsabilidades prioritarias de la dependencia junto con temas de desarrollo urbano, desarrollo económico y otros, finalmente, aquellos casos en que el tema ambiental no aparece en la denominación ambiental de la secretaría a que pertenece. En el Cuadro 40 se dividen los estados con base en esta categoría. Alrededor de la mitad de los estados no cuentan con alguna dependencia encargada de asuntos ambientales o que ésta forme parte de una secretaría que tenga otros objetivos primordiales de política pública. Una cuarta parte de los estados cuenta con secretaría del medio ambiente o su equivalente y otra cuarta parte tiene un instituto o coordinación especializada. En casi una tercera parte de los estados el tema ambiental forma parte de las prioridades de una secretaría también encargada de otros temas.

Cabe mencionar que las atribuciones del organismo encargado del medio ambiente pueden variar de estado a estado; por ejemplo, en el Estado de México, la gestión del agua y forestal no forma parte de la secretaría encargada del medio ambiente; en el Distrito Federal, la autoridad ambiental está a cargo de la gestión de los bosques pero no del agua mientras que en Morelos, los tres temas están integrados.

Cuadro 39.

Atribuciones Ambientales de la Federación, Estados y Municipios.	
FEDERACION	
1	Formulación y conducción de la política ambiental.
	Aplicación de los instrumentos de política ambiental.
2	Regulación de las acciones de preservación y protección del equilibrio ecológico y del ambiente realizadas en bienes y zonas federales.
3	Atención de asuntos que afecten el equilibrio ecológico del territorio nacional originados en el territorio o dentro de la jurisdicción de otros estados o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier estado.
4	Atención de asuntos originados en el territorio nacional que afecten zonas dentro de la jurisdicción de otros estados o zonas más allá de la jurisdicción de cualquier estado.
5	Expedición de normas oficiales.
6	Regulación y control de las actividades relacionadas con materiales y residuos peligrosos para el ambiente .
7	Prevención y control de emergencias y contingencias ambientales de acuerdo a las políticas de protección civil.
8	Establecimiento, regulación administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas federales.
9	Formulación, aplicación y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico general del territorio y marino.
10	Evaluación del impacto ambiental de las obras que así lo requieren y la expedición de las autorizaciones correspondientes.
11	Regulación del aprovechamiento sustentable , protección y preservación de los recursos naturales de su competencia.
12	Regulación de la contaminación atmosférica.
13	Fomento a la aplicación de tecnologías que reduzcan las emisiones y descargas de contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente en coordinación con los Estados y Municipios. Establecimiento de las disposiciones para el aprovechamiento sustentable de los energéticos.
14	Regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente.
15	Promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental.
16	Integración y disposición al público del Sistema Nacional de Información Ambiental.
17	Emisión de recomendaciones a autoridades federales, estatales y municipales para promover el cumplimiento de la legislación ambiental.
18	Vigilancia y promoción del cumplimiento de la LGEEPA.
19	Atención de asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas.
20	Regulación de los efectos sobre el equilibrio ecológico y el ambiente de las actividades relacionadas con los recursos del subsuelo que corresponden a la nación.
21	Las demás disposiciones que la LGEEPA u otras leyes otorguen a la Federación.

Cuadro 39. Continuación

ESTADOS	
1	Formulación y conducción de la política ambiental estatal.
	Aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en leyes locales.
2	Preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente realizada en bienes y zonas de jurisdicción estatal en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación.
3	Prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales y fuentes móviles que no sean de competencia federal.
4	Regulación de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas para el ambiente.
5	Establecimiento, regulación administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local con la participación de gobiernos municipales.
6	Regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.
7	Prevención y control de la contaminación ambiental originada por emisión de ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico o al ambiente, proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales y fuentes móviles que no sean de competencia federal.
	Regulación del aprovechamiento sustentable.
8	Prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, así como las aguas nacionales que tengan asignadas.
9	Formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa, con la participación de los municipios respectivos.
10	Prevención y control de la contaminación generada por el aprovechamiento de las sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza similar a los componentes de terrenos tales como rocas o productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento de obras.
11	Atención a los asuntos que afecten al equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios.
12	Participación en emergencias y contingencias ambientales de acuerdo a las políticas de protección civil.
13	Vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia de las atribuciones 3,6 y 7 de los estados.
14	Conducción de la política estatal de información y difusión en materia ambiental.
15	Promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental.
16	Evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación y la expedición de las autorizaciones correspondientes.
17	Ejercicio de las funciones que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente le transfiera la Federación.
18	Formulación, ejecución y evaluación del programa estatal de protección al ambiente.
19	Emisión de recomendaciones a las autoridades competentes en materia ambiental para promover el cumplimiento de la legislación ambiental.
20	Atención coordinada con la Federación de asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más Entidades, cuando así lo consideren conveniente las entidades.
21	Atención de demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente le conceda la LGEEPA u otros ordenamiento y que no estén expresamente otorgados a la Federación.

Cuadro 39. Conclusión.

MUNICIPIOS	
1	Formulación y conducción de la política ambiental municipal.
	Aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en leyes locales.
2	Preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente realizada en bienes y zonas de jurisdicción municipal en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados.
3	Aplicación de disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que de acuerdo a la legislación estatal corresponda al gobierno del Estado.
4	Aplicación de disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación , transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.
5	Creación y administración de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parque urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local.
6	Aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, radiaciones electromagnéticas y lumínicas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente, proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos mercantiles o de servicios, así como la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones que resulten aplicables a las fuentes móviles excepto las de jurisdicción federal.
7	Aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de la prevención y control de las contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población , así como de las aguas nacionales que tengan asignadas , con la participación que conforme a la legislación local en la materia corresponda a los gobiernos de los Estados.
8	Formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio para determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona; regular, fuera de los centros de población, los usos de suelo con el propósito de proteger el ambiente y establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población.
9	Preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales, siempre y cuando no se trate de facultades otorgadas a la Federación o a los Estados.
10	Participación en la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más municipios y que generen efectos ambientales en su circunscripción territorial.
11	Participación en emergencias y contingencias ambientales conforme a las políticas de protección civil.
12	Vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia y supuestos a las atribuciones 3, 4, 6 y 7 de los municipios.
13	Formulación y conducción de la política municipal de información y difusión en materia ambiental.
14	Participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial.
15	Formulación, ejecución y evaluación del programa municipal de protección al ambiente.
16	Atención de los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda la LGEEPA u otros ordenamientos y que no estén expresamente otorgados a la Federación o los Estados.

Cuadro 40.

Tipo de Institución encargada de la Gestión Ambiental a nivel Estatal		
Tipo de Institución	Número de estados y %	Estados
Secretaría de Medio Ambiente o Ecología	8 (25%)	Campeche, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Jalisco, México, San Luis Potosí, Yucatán
Secretaría que comparte tema ambiental con planeación urbana, infraestructura, Vivienda y otros	10 (31%)	Baja California Sur, Colima, Chihuahua, Nayarit, Puebla, Querétaro, Quintana Roo Sonora, Tabasco, Tamaulipas
Instituto, Coordinación o Comisión Especializada dependiente de la oficina del gobernador, pero con menor jerarquía que una Secretaría.	8 (25%)	Baja California, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Tlaxcala
Tema ambiental no aparece en la denominación oficial de la secretaría en donde se ubica administrativamente	6 (19%)	Aguascalientes, Coahuila, Nuevo León, Sinaloa, Veracruz, Zacatecas

Fuente: (CESPEDES 2001)

V.5.2. Coordinación intergubernamental en materia de gestión ambiental

Es necesario contar con mecanismos efectivos para la coordinación en materia ambiental entre órdenes de gobierno dado que existen funciones concurrentes y que se busca fomentar la capacidad institucional para que los estados y municipios lleven a cabo las funciones que son de su competencia.

Existen diversos programas del gobierno federal que buscan apoyar a la construcción de capacidad local o que por su naturaleza requieren del apoyo de las entidades para llevarse a cabo. La coordinación se lleva a cabo parcialmente a través de la delegaciones que tiene la SEMARNAT a lo largo del país.

Uno de los programas federales de mayor impacto potencial en términos del desarrollo de la capacidad institucional a nivel estatal en materia de gestión ambiental, es el Programa de Desarrollo Institucional Ambiental (PDIA). Este programa permitirá un proceso de descentralización más efectivo y una coordinación intergubernamental más eficaz. En el 2001 se canalizaron 33 millones de pesos a través del PDIA para financiar proyectos estatales en cinco áreas: (i) Regulación, incluyendo la elaboración o actualización de la legislación ambiental estatal y RETC. (ii) Organización, incluyendo el fortalecimiento de la autoridad ambiental estatal, de órganos de vigilancia y órganos de participación ciudadana. (iii) Planeación. (iv) Financiamiento, incluyendo la creación del Fondo Ambiental Estatal y el desarrollo de mecanismos para incrementar la recaudación fiscal en materia ambiental y (v) Fortalecimiento de los sistemas de información, seguimiento y evaluación (SEMARNAP, 2000). El PDIA clasifica a los proyectos en tres categorías según su prioridad y el complemento que han de pagar los estados al financiamiento federal depende de la prioridad del proyecto propuesto. Por ejemplo, la actualización de leyes es de alta prioridad y el complemento estatal es del 30% del costo total. Los de prioridad media y baja requieren de un complemento estatal del 40% y 60% respectivamente.

Por lo que se refiere a la coordinación entre estados y municipios con problemas ambientales comunes existen obstáculos políticos e institucionales que en ocasiones impiden desarrollar una visión regional que incluya diversas jurisdicciones. La legislación federal establece que las autoridades federales serán árbitros en caso de que se requiera la coordinación entre entidades, como ocurrió, por ejemplo, en el conflicto referente a la presa El Cuchillo que afectaba a los estados de Nuevo León y Tamaulipas. Cuando se requiere coordinación entre municipios, la solución que se ha utilizado es ejercer el control de la gestión desde la federación, y sólo en menor medida desarrollar mejores mecanismos de coordinación interjurisdiccional. Esta solución no es satisfactoria ya que para el gobierno federal los problemas que sólo afectan a pequeñas regiones pueden revestirse de menor importancia en las prioridades de política gubernamental de cualquier área incluyendo a la ambiental.

Desde la óptica de la teoría de la descentralización, los gobiernos municipales y estatales pueden tener mayor información sobre la naturaleza de los problemas y las condiciones,

necesidades y preferencias locales, por lo que en principio podrían responder mejor a éstas⁸⁵. Un argumento en contra del punto anterior es que los gobiernos estatales no han desarrollado la capacidad institucional o incluso demostrado suficiente interés para llevar a cabo las acciones necesarias de gestión ambiental, pero hay que calificar este argumento en tanto que la falta de capacidad institucional se debe en gran medida a que las principales funciones de gestión y política ambiental corresponden a la federación y que la centralización fiscal derivada del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal vigente conlleva a que los estados y municipios dependan financieramente de las transferencias federales para financiar su gasto.⁸⁶ Incluso uno de los obstáculos a la descentralización de la gestión ambiental y de otros sectores ha sido la renuencia justificada de los gobiernos subnacionales de aceptar la transferencia de funciones si ésta no viene acompañada de recursos para financiarlas.

V.5.2. Descentralización de la gestión ambiental

El proceso de descentralización de la gestión ambiental inició en 1996 y forma parte de una estrategia descentralizadora más amplia, iniciada unos años antes y que incluye la transferencia a los estados de la operación de servicios públicos como es la educación básica y la salud. En el caso de la gestión ambiental, el proceso de descentralización no sólo es más reciente sino que ha mantenido un enfoque más gradual, que si bien para algunos puede ser algo lento, permite evitar diversos problemas asociados con los demás procesos de descentralización, aunque también enfrenta dificultades administrativas, económicas y políticas comunes.

La descentralización en materia de gestión ambiental se fundamenta en tres líneas de acción: (i) firma de “Acuerdos Marco” con las entidades en las que se incluye el planteamiento estratégico, la filosofía y las reglas generales del proceso, además de diversos acuerdos referentes a las condiciones particulares para la transferencia de las funciones a descentralizar; (ii) desarrollo institucional; (iii) vinculación de la descentralización con el desarrollo regional sustentable.⁸⁷

Para apoyar el proceso, se creó en 1996 la Coordinación General de Descentralización dentro del SEMARNAP, sirviendo como enlace a una Red de Descentralización, que incluye a las autoridades estatales, las delegaciones de la Secretaría en los estados y las áreas relevantes dentro de la administración central. El Acuerdo Marco firmado con las 32 entidades también establece una Comisión Mixta para la Descentralización para la

⁸⁵ Ver, por ejemplo, Oates (1972) y Tanzi (1995) para una discusión teórica sobre estos puntos.

⁸⁶ El gobierno federal recauda alrededor del 90% de los ingresos y los gobiernos locales tienen pocas bases fiscales propias y enfrentan incentivos adversos para su explotación, lo que impide que los gobiernos locales puedan generar recursos propios significativos para destinar a la gestión ambiental o utilizar mecanismos fiscales para promover conductas a favor del medio ambiente. Una proporción considerable de las transferencias federales vienen atadas a programas específicos, por lo que los gobiernos locales cuentan con poca flexibilidad para determinar su gasto (Merino, 2000).

⁸⁷ Esta sección está basada en el SEMARNAP (2000), (SEMARNAT (2001 –“Libro Blanco”) y en diversos documentos obtenidos en la página web de SEMARNAT.

promoción, asesoría y estudio de las acciones que forman parte del proceso de descentralización. La comisión incluye autoridades estatales y federales. Se creó, asimismo, un sistema de información, seguimiento y evaluación del proceso de descentralización y un Sistema de Fondos Ambientales para fortalecer la capacidad de gestión de los gobiernos estatales a través de la generación de recursos. Dicho fondo fue diseñado por la SEMARNAP con apoyo del Banco Mundial del que derivó el Programa de Manejo Ambiental y Descentralización. De manera paralela al Sistema de Fondos Ambientales, la SEMARNAP desarrolló el Programa de Desarrollo Institucional Ambiental descrito en la sección anterior.

Al iniciar el proceso se desarrolló una “oferta de descentralización” que incluía en 2000 38 funciones divididas según la dependencia dentro de SEMARNAP que fuera responsable. Así, por ejemplo, en materia forestal se incluye la prevención, detección, combate, control y liquidación de incendios forestales y el diagnóstico sanitario, combate y control de plagas y enfermedades forestales. Entre las responsabilidades del INE incluidas en la oferta de descentralización estaba el inventario de emisiones a la atmósfera, de jurisdicción federal, la autorización de manejo de residuos de baja peligrosidad, la administración de áreas naturales protegidas, la administración de campamentos tortugeros y los programas de fortalecimiento de la gestión ambiental estatal y municipal. Entre las áreas de competencia de la PROFEPA incluidas en la oferta de descentralización estaba la prevención y control de la contaminación de la atmósfera proveniente de fuentes federales y la vigilancia forestal. En materia hidráulica se incluyó, entre otras materias, la rehabilitación y modernización de distritos de riego y agua potable y saneamiento en zonas rurales.⁸⁸

Se establecieron tres modalidades de descentralización que definen la participación relativa de las entidades y las dependencias federales, a saber: (i) modalidad excluyente, que implica la transferencia completa de atribuciones, funciones y recursos; (ii) modalidad concurrente, que implica la participación de varias instancias y; (iii) modalidad coadyuvante, que significa que diferentes partes de una misma función se asignan a las diversas instancias participantes. Hasta el 2000 se habían firmado 1,271 acuerdos específicos.

Al sustentarse en acuerdos firmados entre las entidades, referentes a las atribuciones incluidas en la “oferta de descentralización”, el proceso de descentralización de la gestión ambiental difiere de los procesos de descentralización en otras áreas de política pública en donde la transferencia de responsabilidades se aplica de manera uniforme y simultánea a todos los estados, como ocurrió en el caso de la federalización de la educación básica en 1992. Esto permite que la descentralización de funciones sea congruente con la disposición de las partes para participar y la capacidad para tomar nuevas responsabilidades. Refleja también las diferencias en materia ambiental, tanto por lo que se refiere a la gestión como a la problemática observada en la materia en cada región.

⁸⁸ El listado completo se puede ver en SEMARNAP, 2000, *Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Estatal*, México D.F.

Como complemento al proceso de descentralización se han desarrollado nuevas formas de planeación regional para el desarrollo sustentable, que incluyen la identificación de regiones prioritarias para impulsar el desarrollo sustentable, y el desarrollo de propuestas de acciones y lineamientos para la coordinación entre órdenes de gobierno. Relacionado con esto, se están llevando a cabo ejercicios piloto en la región occidente del país y en el Bajío (centro). El primero está enfocado a la definición de una estrategia para el desarrollo sustentable y la definición de proyectos sustentados en la participación de diversos sectores. El proyecto piloto del Bajío se enfoca al fortalecimiento de la gestión ambiental en la zona urbano industrial y se realiza con apoyo financiero de la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica con el Extranjero (GTZ).

Si bien ha pasado muy poco tiempo desde el inicio del proceso de descentralización de la gestión ambiental para presentar una evaluación de éste (misma que iría más allá de los objetivos de este reporte), se han encontrado algunas dificultades que merecen la atención de las autoridades relevantes para que la descentralización sea exitosa. Las dificultades se refieren a lo siguiente:

En primer lugar, las transferencias de funciones en la mayoría de los casos no han sido acompañada de los recursos para llevarlas a cabo o no permiten la generación de ingresos. Ello genera renuencia justificada de las autoridades estatales para participar en este proceso, considerando además que los demás procesos de descentralización han implicado costos financieros significativos para las entidades. Entre los costos destaca la homologación salarial entre empleados estatales y federales y en ocasiones restricciones laborales para una adecuada integración de la gestión ambiental por la autoridad recipiente de las responsabilidades transferidas. La centralización fiscal imperante en México no facilita la obtención de ingresos adicionales a menos que sean transferencias del gobierno federal, lo que exacerba este problema. Por ello, las acciones correctivas incluyen reformas al federalismo fiscal más allá del presupuesto ambiental.

En segundo lugar, si bien se observan avances importantes en el desarrollo de la capacidad institucional estatal para la gestión ambiental, todavía hay camino por recorrer. La construcción de dicha capacidad, en ocasiones, tendrá que hacerse de manera paralela a la transferencia de responsabilidades.

En tercer lugar, la división política del territorio en estados y municipios no necesariamente coincide con los diversos ecosistemas que enfrenten una problemática común o facilita la internalización de externalidades territoriales. La coordinación entre autoridades de diversos órdenes de gobierno adolece de problemas y obstáculos institucionales y políticos, como se mencionó anteriormente.

Finalmente, se ha generado cierto conflicto al interior de las delegaciones de la SEMARNAT en los estados en tanto que de manera paralela al proceso de descentralización hay un proceso de desconcentración de funciones a las delegaciones, lo que en algunas delegaciones se percibe como procesos contradictorios.

VI. DESAFÍOS Y METAS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LOS SECTORES ENERGÉTICO E INDUSTRIAL MEXICANOS EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZOS

Introducción

El presente capítulo contiene una identificación de los principales desafíos y metas en el mediano y largo plazos de la gestión ambiental en México, con referencia especial a los sectores seleccionados –energía e industria- para su análisis en este estudio. El ejercicio se basa en las principales conclusiones en cuanto a la problemática y experiencia de la inserción de instrumentos y mecanismos de coordinación ambiental en el pasado reciente.

La caracterización de dichos desafíos y metas parte de un ordenamiento de las prioridades en materia de gestión ambiental en general como en los sectores seleccionados. Se presentan también propuestas y algunas reformas potenciales que merecen una discusión más amplia. En forma cualitativa, se mencionan asimismo los recursos institucionales, técnicos, económicos y financieros necesarios para el mejor funcionamiento de la política ambiental. Finalmente se señalan las oportunidades y limitaciones más sobresalientes para la gestión en la materia en sus aspectos sociales, económicos, financieros y políticos.

VI.1. Prioridades en materia de gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos

VI.1.1. Prioridades en materia de gestión ambiental en general

México enfrenta grandes desafíos en materia ambiental. A continuación se presentan algunas prioridades para la gestión ambiental.⁸⁹

Prioridad 1. La dimensión ambiental debe aumentar su relevancia en la definición de políticas nacionales.

Como se mencionó anteriormente, el tema ambiental tradicionalmente ocupó un lugar secundario en las prioridades nacionales y no fue hasta finales de 1994 que se crea una secretaría de estado que tiene como una de sus funciones principales la protección ambiental. Reflejo de ello son los escasos recursos destinados a la protección ambiental en relación a otras áreas de política pública. El presupuesto de SEMARNAT en el 2000 (en ese entonces, todavía SEMARNAP) representó menos del 2% del gasto federal total.

⁸⁹ No es objeto de este estudio señalar problemas ambientales específicos a resolver sino analizar lo concerniente a la gestión ambiental.

Además de limitar las acciones de gestión ambiental, esto puede poner en desventaja a las autoridades ambientales en la negociación con otras secretarías mejor financiadas o más poderosas. Si bien el que la dimensión ambiental se impulse desde el nivel ministerial contribuye de manera importante a que ésta alcance una mayor relevancia social y política y ha contribuido a promover un mayor reconocimiento de los problemas ambientales en el poder ejecutivo y legislativo, hay mucho camino por recorrer. En este esfuerzo cabe destacar la contribución de numerosas organizaciones civiles por señalar los problemas ambientales y buscar soluciones a éstos.

México es un país que enfrenta grandes retos en materia de desarrollo social y económico, como son los elevados índices de pobreza y marginación, el acceso y calidad insuficiente de diversos servicios públicos básicos como educación, salud, agua potable y alcantarillado, y una infraestructura de comunicaciones insuficiente en muchas regiones, por citar algunos. Ante estos retos, para muchas personas tanto en el gobierno como en la sociedad civil, la protección ambiental se considera un lujo que México difícilmente puede pagar. Frecuentemente se toman decisiones de política pública con efectos negativos sobre el medio ambiente, justificándolas con falsos o mal entendidos criterios distributivos, que no consideran que la calidad de vida de las personas tiene una estrecha relación con el medio ambiente. Un ejemplo son los subsidios en las tarifas de energía eléctrica para la agricultura, que no benefician a los más pobres y promueven la sobreexplotación de los mantos acuíferos. Otro ejemplo es la definición de tarifas para el consumo de agua atendiendo a reclamos de grupos de interés, sin considerar adecuadamente los costos de operación y requerimientos de inversión y expansión del servicio, ni promover un uso más cuidadoso de este recurso. El mito de la redistribución a través de las tarifas se estrella al notar que son precisamente los más pobres quienes pagan los precios más elevados por el agua al tener que utilizar pipas o acudir a pozos lejanos de su hogar por carecer del servicio de agua entubada. En la medida que la atención de los problemas ambientales eleva los costos de estas políticas -o potencialmente puede elevarlos-, se considera un obstáculo a las mismas.

Por lo anterior, es necesario promover un cambio en la percepción tanto de los problemas ambientales como de los costos que impone el deterioro del medio ambiente en el bienestar de la sociedad en general, para que la promoción del desarrollo social y económico considere la dimensión ambiental. Es necesario también difundir entre los tomadores de decisiones tanto en la política como en la industria, que la promoción de una cultura de producción más limpia es congruente con alcanzar mejoras competitivas. Con ello, en la definición de políticas nacionales habrá mayor disponibilidad para incluir la dimensión ambiental.

Prioridad 2. Mejorar la coordinación entre organismos del sector ambiental: INE, PROFEPA y CNA y replantear la división de funciones entre éstos.

Existen diversos problemas en la coordinación entre el INE, PROFEPA y CNA, sobre todo relacionados con los instrumentos de comando y control y de cumplimiento voluntario, mismos que fueron señalados en las secciones anteriores. Estos problemas inciden en la efectividad de la autoridad ambiental para llevar a cabo las funciones de su competencia y por lo tanto también afectan la capacidad de la autoridad para promover la inserción de la dimensión ambiental en las políticas sectoriales.

Los problemas de coordinación derivan de dos factores principales: (i) Una división de funciones inadecuada, sobre todo referente a las funciones normativas y de inspección y vigilancia y (ii) Diferencias de cultura organizacional entre los organismos.

Prioridad 3. Fortalecer los mecanismos de coordinación con otras dependencias federales, gobiernos estatales y particulares

Algunos mecanismos enfrentan un marco institucional que promueve la burocratización disminuyendo la efectividad de los mismos, como sucede con el proceso de elaboración de normas. Otros no cuentan con facultades para tomar decisiones de política y la efectividad de otros más depende de la voluntad de los participantes de llevar a cabo reformas más que de incentivos institucionales para ello. Un ejemplo de esto último es la inclusión de la SEMARNAT en el Gabinete Económico (o de “Crecimiento con Calidad”). Para que ello derive en la inserción de la dimensión ambiental en políticas sectoriales, no sólo es necesario que el Secretario de SEMARNAT logre incluir la agenda ambiental en los temas a discutir, también se requiere que estén presentes una serie de factores exógenos a la autoridad ambiental, entre ellos, el que el Gabinete se reúna con regularidad, funcione de manera eficaz y que de las discusiones emanen acuerdos que se conviertan en reformas legislativas e institucionales. Esto no está garantizado por la simple inclusión en el Gabinete.

VI.1.2. Prioridades en materia de gestión ambiental en el sector energético

La energía ha sido fundamental para impulsar el desarrollo económico y social de México y mejorar el nivel de vida de su población. Sin embargo, por las consecuencias nocivas de las actividades de consumo y producción involucradas para la conservación de los recursos naturales, el proceso de generación de energía puede volverse insostenible de no cuidarse el impacto ambiental.

Por lo anterior, México ha adquirido el compromiso de que el sector energético, en coordinación con las autoridades ambientales, orientará sus acciones con el propósito de

promover el crecimiento económico, proteger el medio ambiente y permitir un desarrollo sustentable en el largo plazo para todos los mexicanos.⁹⁰

Por lo tanto, las prioridades en materia ambiental en el sector energético mexicano deberán incluir: 1) continuar el suministro de los insumos fundamentales que el país requiere para su desarrollo a través de las empresas paraestatales existentes en condiciones crecientes de cuidado ambiental de las actividades productivas; 2) crear los incentivos para un uso más racional de los recursos energéticos, a través de la modificación de la conducta de otros productores de energéticos y de los consumidores en general – industriales, transportistas, comerciales, agrícolas y residenciales- mediante políticas de ahorro, uso eficiente de fuentes actuales y promoción de energía alternas; y 3) participar en la responsabilidad global con el medio ambiente y aprovechar los mecanismos de cooperación internacional en materia energético-ambiental.

Prioridad 1. Suministro suficiente de insumos energéticos y control del impacto ambiental de las actividades de las empresas públicas

El carácter de empresas públicas que tienen *PEMEX*, *CFE* y *LFC* tiene implicaciones para la inserción de la dimensión ambiental en el sector energético. Es importante señalar que el Programa Sectorial de Energía 2001-2006 señala expresamente que estas empresas públicas no serán privatizadas⁹¹. Por lo tanto, en el corto y mediano plazos, será necesario modernizarlas a través del control corporativo de su gestión y mediante modificaciones al régimen fiscal al que están sujetas.

Su condición de empresas públicas ha significado que en ocasiones ha sido difícil aplicar la normatividad a estas instituciones. A su vez, estas empresas están sujetas a la legislación sobre la administración pública federal lo que les resta margen de maniobra en sus decisiones de política. En el caso de *PEMEX*, al representar la principal fuente de ingresos federales, se ha favorecido la generación de ingresos más que otras consideraciones. Por otro lado, precisamente por el carácter público de estas empresas, se puede facilitar la inserción de la gestión ambiental a través de acuerdos intersecretariales.

Al respecto, es pertinente señalar que *PEMEX* ha cumplido hasta hoy con las normas ecológicas en materia de residuos peligrosos, calidad de aguas residuales, perforación de pozos petroleros, contaminación atmosférica por fuentes fijas, las relativas a compuestos orgánicos volátiles y con la calidad de las gasolinas. Ejemplos de acciones para cumplir estas normas son los siguientes. En los últimos doce años se han hecho inversiones para modificar las refinerías de manera que produzcan combustibles de una calidad ambiental mucho más alta, y por consiguiente una reducción de la contaminación del aire. Se redujo también el contenido de plomo de la gasolina y se introdujo la gasolina sin plomo; dos terceras partes de las ventas de gasolina son de gasolina sin plomo, y la que

⁹⁰ Ver Programa Sectorial de Energía, 2001-2006, Secretaría de Energía, México, octubre de 2001.

⁹¹ Ver Presidencia de la República, Oct. 2001.

lo contiene se está eliminando gradualmente. El contenido de azufre en el diesel se ha reducido considerablemente. En 1991 se prohibió en la ciudad de México el uso de combustibles fósiles con contenido de azufre de más de 2 por ciento y posteriormente se bajó el límite a 1 por ciento.

Por su parte, la Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro han cumplido con las normas relativas a subestaciones eléctricas y líneas de transmisión y subtransmisión eléctricas, y emisión de partículas sólidas. Asimismo la CFE cuenta con siete certificaciones ISO-14001 para algunas centrales termoeléctricas y una hidroeléctrica.

La prioridad será entonces asegurar el abasto suficiente de energía proveniente de las empresas paraestatales, con estándares internacionales de calidad, y respeto al medio ambiente.

Prioridad 2. Creación de incentivos para un uso racional de los recursos energéticos

Con relación a esta prioridad, México deberá consolidar la aplicación de una política energética que, de ser exitosa conducirá, a una operación de un sistema energético nacional moderno y eficaz. Entre las medidas que deberá incluir dicha política destacan las siguientes:

- ?? Incrementar la utilización de fuentes renovables y promover el uso racional de la energía.
- ?? Ampliación del espectro de oferta de combustibles automotores para incluir productos como el gas natural comprimido.
- ?? Creación de infraestructura eléctrica del sector eléctrico basada principalmente en la utilización de gas natural para la generación eléctrica.
- ?? Fomento al uso doméstico e industrial del gas natural mediante la ampliación concesionada de las redes de distribución en los principales centros de consumo.
- ?? Establecimiento de nuevas normas ambientales obligatorias que limiten la emisión de contaminantes a la atmósfera y las especificaciones mínimas de combustibles fósiles, líquidos y gaseosos.
- ?? Fijación de normas específicas para incrementar la eficiencia de motores industriales y aparatos electrodomésticos.
- ?? Fomento a la utilización de sistemas de energía renovable en generación de electricidad y en comunidades aisladas y
- ?? Promoción del uso de sistemas de cogeneración para incrementar la eficiencia de utilización de combustibles en la industria.

Prioridad 3. Participación en la responsabilidad global con el medio ambiente y aprovechamiento de los mecanismos de cooperación internacional en materia energético-ambiental.

México ha manifestado como prioridad en el sector energético el ampliar y fortalecer la cooperación energética internacional y participar en el ordenamiento de la oferta y la demanda en los mercados mundiales de energía⁹².

En cuanto a su responsabilidad mundial con el medio ambiente, México a través de su Cámara de Senadores, aprobó en abril de 2000 el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio Climático, como prueba del compromiso con el medio ambiente. México, como país no incluido en el Anexo I del Protocolo, no tiene compromisos que cumplir con metas preestablecidas de emisiones al ambiente; sin embargo, ha establecido estrategias de mitigación de acuerdo con sus posibilidades tecnológicas y económicas. Así ha emprendido acciones a través de diversos programas sectoriales –incluyendo el ámbito energético– para reducir el ritmo de crecimiento de emisiones netas de gases.

De esta manera, México puede beneficiarse de las oportunidades derivadas de los mecanismos establecidos en el Protocolo, como por ejemplo en la aplicación conjunta de políticas de los países del Anexo I o la propuesta de creación de un mercado internacional de certificados de reducción de emisiones y mecanismos de desarrollo limpio.

Las perspectivas de mediano y largo plazos para la mitigación de problemas ambientales en el sector energético serán buenas en la medida que se mantengan y profundicen las estrategias de protección al medio ambiente y se concilien con las necesidades crecientes de suministro de energéticos. Del éxito de estas medidas depende que México pueda cumplir su compromiso con un desarrollo sustentable, tanto nacional como global.

VI.1.3. Prioridades en materia de gestión ambiental en el sector industrial

Prioridad 1. Fortalecer y desarrollar instrumentos de gestión para mejorar el desempeño ambiental de las empresas micro, pequeñas y medianas.

Las empresas micro, pequeñas y medianas frecuentemente no cumplen con la normatividad ambiental por diversas razones entre las que se encuentra: (i) Falta de capacidad técnica y financiera para la reconversión de actividades y procesos. (ii) Desconocimiento de la normatividad y (iii) En algunos casos, mayor dificultad para detectar violaciones a la normatividad por este tipo de empresas debido a su número, tamaño, participación en el mercado informal y menor escrutinio del gobierno y de la

⁹² Ver Programa Sectorial de Energía, 2001-2006, Secretaría de Energía, México, octubre de 2001.

sociedad que el observado respecto de empresas grandes. Los problemas anteriores también dificultan su acceso a los sistemas de administración ambiental. Por ello, es necesario fortalecer los instrumentos de gestión ambiental atendiendo a las características específicas de este tipo de empresas y los mecanismos de coordinación con empresas individuales y con organismos empresariales.

Prioridad 2. Fortalecer y desarrollar mejores instrumentos económicos de gestión ambiental y de cumplimiento voluntario

Se ha demostrado que este tipo de instrumentos es un complemento efectivo a los instrumentos de comando y control para lograr objetivos de gestión ambiental. Su utilización en México es incipiente y ha presentado problemas de diseño.

Prioridad 3. Para el caso de la industria del azúcar, eliminar los obstáculos y protección que inciden sobre la competitividad de la industria azucarera

La dificultad para alcanzar un mejor desempeño ambiental en la industria azucarera está estrechamente ligados a la protección e intervención del estado en esta industria y a los intereses políticos ligados a ésta que han permitido laxitud en la aplicación de la normatividad relevante y niveles de producción excesivos. En la medida que se pueda aplicar la normatividad, referente entre otras a descargas de aguas residuales y que se elimine la protección, es decir, se trate a esta industria como a cualquier otra, mejorará el desempeño ambiental.

Prioridad 4. Para el caso de la industria química, como en el resto de las actividades productivas, eliminar las trabas burocráticas, aplicar incentivos fiscales para la adopción de tecnologías limpias cuando las externalidades ambientales así lo justifiquen y promover la producción de insumos producidos por las empresas estatales, tanto eléctricas como de gas y petroquímicas de mayor calidad y características ambientales.

Las políticas públicas pueden apoyar la competitividad de la industria química procurando evitar burocratismo y regulaciones costosas y promoviendo la adopción de tecnologías limpias mediante esquemas mejorados de estímulos fiscales que recojan las experiencias de la aplicación del arancel cero para equipo importado. Por otra parte al ser las empresas estatales significativos proveedores de la industria química – especialmente de los servicios eléctricos y de gas natural y de insumos fundamentales de la petroquímica básica, como el etano- , la política pública puede contribuir a la gestión ambiental mediante factores productivos de mayor calidad y condiciones competitivas en su comercialización.

VI.2. Propuestas y recursos necesarios para el mejoramiento de la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos

México ha avanzado considerablemente en los últimos años en la creación de instituciones, la introducción de instrumentos y la implementación de mecanismos de coordinación para la gestión ambiental. Sin embargo, pueden alcanzarse mayores avances si se fortalecen o introducen nuevos instrumentos y mecanismos que recojan la experiencia internacional y los resultados mexicanos en la materia.

Con el propósito de contribuir a ese esfuerzo, en este apartado se presentan las principales recomendaciones para el mejoramiento de los instrumentos y mecanismos de coordinación para la gestión ambiental en México. Los señalamientos para una mejor política del medio ambiente se basan en el análisis previo de la inserción de la gestión ambiental en cuanto a los costos y la efectividad de los diversos instrumentos y mecanismos de coordinación interinstitucionales utilizados actualmente.

La implementación de dichas propuestas requiere de diversos recursos técnicos, económicos y financieros. Por ello se señalan de manera general y en forma cualitativa los principales requerimientos para la inserción exitosa de nuevos esquemas de gestión ambiental o el mejoramiento de los existentes.

VI.2.1. Propuestas generales de cambio estructural y para mejorar la coordinación interinstitucional

Propuestas de cambio estructural

A continuación se presentan dos propuestas de cambio estructural a las instituciones de la gestión ambiental, incluyendo sus ventajas y desventajas. Se recomienda sean sujetas a una cuidadosa evaluación y aún mayor análisis.

Propuesta 1 : Reestructuración de la SEMARNAT y sus organismos

La reestructuración consistiría en lo siguiente:

- ?? La CNA dejaría de formar parte de la SEMARNAT y se convertiría en un organismo autónomo del gobierno federal
- ?? Las funciones de inspección y vigilancia de la normatividad referente a la contaminación del agua se transfieren a PROFEPA
- ?? La elaboración de normas referentes a la contaminación de los recursos hidráulicos y los estándares referentes al tratamiento de aguas pasa a ser responsabilidad del INE

- ?? Las responsabilidades de fomento de la industria forestal retornan a SAGARPA pero la elaboración de normas referentes a la protección de bosques es responsabilidad del INE.

Ventajas de esta reestructuración

- ?? La SEMARNAT se quedaría con las funciones específicamente relacionadas con la protección y preservación del medio ambiente.
- ?? Se alcanzaría mayor transparencia para efectos de evaluación acerca de las actividades propiamente ambientales y el gasto ejercido en éstas.
- ?? La SEMARNAT podría vigilar de manera independiente que las actividades hidráulicas que lleve a cabo la CNA por lo que se refiere a su impacto ambiental.
- ?? Las labores de inspección y vigilancia de la normatividad ambiental se podrían llevar a cabo con una visión integral.
- ?? La actividad normativa en materia ambiental quedaría bajo una sola dependencia.
- ?? La SEMARNAT ya no sería responsable de actividades de fomento en ciertos sectores que en ocasiones generaban conflicto con su responsabilidad de protección ambiental.

Desventajas y problemas potenciales de esta propuesta

- ?? La CNA recientemente ha adoptado una misión en la que destaca la promoción del desarrollo sustentable que debe guiar todas sus actividades en el sector hidráulico. De tener éxito esta iniciativa, pierde sentido el separarla la CNA de la SEMARNAT.
- ?? Actualmente, la mayor parte del presupuesto de SEMARNAT se destina a la CNA. Esto dejaría a la secretaría con un presupuesto muy pequeño lo que podría afectar su poder de negociación dentro del gobierno federal (incluso con relación a una CNA independiente), aunque también pondría en evidencia la pequeña proporción del gasto que se destina efectivamente a temas ambientales.

Propuesta de cambio estructural 2. Creación de una comisión autónoma modelado en la Comisión Federal para la Mejora Regulatoria, encargada de revisar y dictaminar los anteproyectos de ley, reglamentos, normas y otros instrumentos regulatorios para determinar su impacto ambiental y de opinar acerca de los planes y programas de las dependencias y organismos federales.

Ventajas de esta Comisión

- ?? Se evitaría la emisión de instrumentos regulatorios que tuvieran un impacto ambiental adverso.
- ?? Se recomendarían adecuaciones a los anteproyectos y programas para que fueran congruentes con un criterio de desarrollo sustentable.

Problemas potenciales de esta Comisión

- ?? La comisión podría convertirse en un obstáculo a la eficiencia en la actividad regulatoria del gobierno al burocratizar y extender el tiempo necesario para este proceso.
- ?? De no definirse con gran precisión las facultades de la Comisión y los criterios para la evaluación de proyectos, podría detener proyectos con escaso impacto ambiental o proyectos cuyo impacto ambiental en ciertos aspectos negativo pueda ser contrarrestado o que presenten beneficios sociales significativos en áreas distintas a lo ambiental.
- ?? Los problemas anteriores mermarían la viabilidad política de esta Comisión.

Propuestas de coordinación interinstitucional

Propuesta de coordinación 1. Mejorar la estructura programática del gasto público ambiental

Afinar la estructura programática de modo que se pueda identificar con mayor precisión el gasto ambiental ejercido por las diversas secretarías y organismos del gobierno federal.

Propuesta de coordinación 2. Mejoras misceláneas a la gestión ambiental

De manera congruente con la experiencia nacional e internacional, las reformas deberán incluir⁹³:

- ?? *Establecer objetivos cuantificables de las políticas.* Cabe mencionar que el actual Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 contiene ya metas específicas para el 2006 en el ámbito ambiental.
- ?? *Coordinación institucional para mejorar el sistema de precios para que reflejen el costo de oportunidad social de los recursos.* En el caso de la electricidad, por

⁹³ Ver OCDE (1998)

ejemplo, instrumentar un esquema de eliminación gradual de subsidios en los próximos años para llevar las tarifas residencial y agrícola a niveles que reflejen su costo marginal social. Requiere la participación de las Secretarías de Hacienda, Gobernación, Energía, Economía y Recursos Naturales; la CFE y LFC; los gobiernos estatales y municipales; las universidades, etc.. En el caso de las gasolinas imponer sobreprecios específicos por zona metropolitana en el resto del país, como ya se hace en el área metropolitana de la Ciudad de México, requiere también de amplia coordinación de los tres niveles de gobierno.

- ?? *Establecer mecanismos de financiamiento de las políticas.* Los ingresos públicos correspondientes a gravámenes y derechos ambientales deben asignarse prioritariamente a financiar programas de mejora ambiental, inducir una mayor eficiencia energética e internalizar las externalidades ambientales. Para ello se requieren nuevos mecanismos de coordinación entre autoridades ambientales y cámaras industriales, instituciones académicas y gobiernos locales.
- ?? *Crear incentivos para que las pequeñas y medianas empresas cumplan con la normatividad ambiental.* El programa de auditorías ambientales debe alentarlas para que se modernicen y cumplan. Asimismo se debe consolidar el sistema de licencias ambientales únicas para evitar la tramitación de múltiples permisos, licencias y autorizaciones. Ello también requiere fortalecer mecanismos de coordinación eficientes en los tres ámbitos de gobierno y los usuarios de los servicios ambientales.
- ?? *Aumentar el uso de normas basadas en las capacidades de asimilación de los medios receptores y en los efectos ambientales.* Esto permite a las empresas cumplir con las normas eligiendo la tecnología más apropiada, pero requiere también de amplia coordinación entre las autoridades ambientales, la CNA, el INE y los emisores de contaminantes a estos medios.

VI.2.2. Propuestas específicas por tipo de instrumento

VI.2.2.1. Propuestas referentes a los instrumentos regulatorios o de “comando y control”

1. *Modificar el proceso de elaboración y revisión de normas de modo que sea más expedito.*

Entre las acciones a realizar se encuentran las siguientes. Primero, establecer tiempos máximos para el proceso de revisión de los anteproyectos u observaciones presentadas por los interesados. Segundo, eliminar la regla de que sólo podrán ser considerados los proyectos presentados al inicio del año. Tercero, establecer mejores mecanismos de coordinación entre dependencias para evitar contradicciones en las normas o regulaciones redundantes. Considerar asimismo los costos de las regulaciones.

2. *Transferir las facultades en materia de inspección y verificación de las normas relacionadas con la contaminación del agua de CNA a la PROFEPA*

Esta reforma permitiría un enfoque integral y multimedios a la procuración de justicia en materia ambiental. También permitiría que la CNA se concentre en sus demás funciones.

3. *Fortalecer los procesos de simplificación administrativa y agilizar los trámites de la Licencia Ambiental Única*

En particular, debe fortalecerse la coordinación entre CNA y la PROFEPA para que la LAU pueda tramitarse en una sola instancia.

VI.2.2.2. Propuestas referentes a los instrumentos de cumplimiento voluntario

1. *Desarrollar mecanismos para complementar mejor los sistemas de administración ambiental con las auditorías ambientales.*

Actualmente las empresas enfrentan un dilema sobre el tipo de instrumentos de cumplimiento voluntario que adoptar, tanto para cumplir con la normatividad vigente como para mejorar su competitividad a la vez que mejoran su desempeño ambiental. Estas actividades deben verse como complementarias. A través del INE y PROFEPA se podría ampliar la información referente a las normas vigentes, los criterios de inspección y los programas de cumplimiento voluntario. A su vez, la autoridad podría mejorar la calidad de las normas tomando en cuenta criterios de competitividad presentes en los sistemas de administración ambiental.

2. *Fortalecer la Auditoría Ambiental para que responda mejor a las capacidades y necesidades de las micro, pequeñas y medianas empresas.*

Entre las acciones necesarias se encuentra mejorar la comunicación entre este tipo de empresas y la autoridad ambiental, mejorar la inspección y vigilancia de este tipo de empresas y explorar la posibilidad de ofrecer servicios a bajo costo de asesoría técnica a través del INE y PROFEPA.

VI.2.2.3. Propuestas para el mejoramiento de instrumentos económicos de gestión ambiental

Impuestos, Subsidios y Derechos Ambientales

La SEMARNAT está desarrollando actualmente un programa de mediano plazo de inserción de instrumentos económicos en la gestión ambiental. En general las propuestas

apuntan a la inclusión de consideraciones económicas respecto a posibles externalidades, tanto positivas como negativas, sobre el medio ambiente.

Los instrumentos del programa incluyen la deducibilidad de impuestos de las inversiones reales y financieras ambientales; modificar los demás cobros que tiene SEMARNAT dentro de la Ley Federal de Derechos; y mayores incentivos a las prácticas ambientalmente deseables como Alianza para el Campo “Verde”, PRODEFOR, PRODEPLAN, PRONARE, PRODERS, entre otras.

Por consiguiente sería deseable que se impulsaran las siguientes propuestas: impuestos diferenciales sobre autos nuevos según sus características ambientales; cobro por consumo y tratamiento del agua -se proponen ajustes en las cuotas de cobro por consumo y tratamiento en materia de agua; eliminar exenciones al cobro del agua; inducir a los municipios el cobro del derecho por tratamiento y reciclaje de agua; introducir un instrumento económico para control de emisiones a la atmósfera de autos en circulación; implementar un instrumento económico para reducir volúmenes y promover reciclaje de empaques y embalajes; introducir instrumento económico para promover la disposición adecuada de envases de plaguicidas; promover la disposición adecuada de los aceites usados; finalmente difundir los resultados de valorar económicamente los recursos naturales y los bienes y servicios que generan los ecosistemas en México.

Precios y tarifas de bienes y servicios del sector público

La Secretaría también pretende instrumentar con otras áreas de la administración pública, políticas para eliminar a futuro los subsidios que distorsionan las decisiones económicas, incluyendo energía, transporte, combustibles y prácticas agrícolas depredadoras.

Tarifas de agua

La COFEMER en su análisis del marco regulatorio de la SEMARNAP, propone la creación de una Ley estatal de agua potable la cual establezca las bases que los ayuntamientos deben seguir para prestar el servicio de agua potable y saneamiento, incluyendo la reglamentación eficiente de la participación privada, sin considerarla el único medio para lograr la eficiencia de los organismos operadores.

Separar al prestador del servicio de la autoridad reguladora es necesario para crear un sistema de tarifas eficiente. El operador debe tener derecho a proponer las tarifas y las fórmulas de actualización de cada periodo de regulación, el cual debe ser lo suficientemente largo para que el operador tenga incentivos a minimizar costos. La autoridad reguladora, al determinar las tarifas debe considerar la disponibilidad a pagar de los usuarios abandonando la idea de que los servicios relacionados con el agua deben

ser gratuitos o altamente subsidiados. También debe establecer las tarifas de manera que el operador tenga la certeza sobre como se determinarán las tarifas al inicio de cada periodo de regulación, que aseguren la suficiencia financiera del operador pero que se traspasen sus rentas monopólicas a los consumidores, que incluyan esquemas de actualización durante el periodo de regulación y que estos cambios no sean arbitrarios.

La Ley Nacional de Aguas en lo referente a la utilización de las aguas nacionales, genera incentivos para no ahorrar agua, ya que retira las concesiones si estas se dejan de explotar por tres años consecutivos. Aunque considera como excepciones que el agua se transfiera o se reserve para el futuro, se requiere que la CNA expida una constancia, lo que genera costos adicionales, y hace poco atractivo el ahorrar agua. Asimismo, no existe en México un mercado activo de transferencia de derechos de agua.

VI.2.2. Recursos necesarios para el mejoramiento de la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos

Las propuestas para el mejoramiento de los instrumentos y mecanismos de gestión ambiental requerirán una variedad de recursos, tanto institucionales, como técnicos, económicos y financieros. A continuación se señalan en forma cualitativa y general los principales recursos necesarios para el éxito de estas adecuaciones:

Recursos humanos y técnicos para poner en marcha sistemas eficientes de gestión con el fin de promover y evaluar la instrumentación de programas en términos de resultados, presupuestos y equipo humano. Para ello se requiere fortalecer la capacidad de análisis económico para la evaluación de proyectos ambientales, la implementación de mejores sistemas de monitoreo ambiental y equipos especializados en la formulación de cuentas ambientales.

Recursos presupuestarios para aumentar la inversión en el saneamiento ambiental. Ejemplo claro de esto son los sistemas de agua potable y tratamiento de aguas residuales que actualmente tienen una cobertura insuficiente. Las instalaciones para el tratamiento de residuos peligrosos y de desechos municipales requieren también importantes recursos fiscales, dadas las dificultades para involucrar a la iniciativa privada. También los apoyos a pequeñas y medianas industrias para la adopción de tecnologías más limpias deberán considerarse como parte del gasto de inversión ambiental.

Finalmente se requieren recursos e influencia política para instrumentar arreglos institucionales que descentralicen las responsabilidades ambientales, recursos institucionales y técnicos para la integración de esfuerzos para proveer sistemas de control y vigilancia integrados que abarquen todos los aspectos fundamentales del medio ambiente y recursos financieros para difundir información y crear una nueva cultura de respeto ecológico.

VI.3. Oportunidades y limitaciones para la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos

VI.3.1. Oportunidades y limitaciones en el sector energético

La demanda de energía en México crecerá de manera continua e importante en las próximas década. Ello se debe a que el país se encuentra en una etapa de su desarrollo económico en la que se prevé un relativamente alto crecimiento de la población, que si bien ha bajado casi a la mitad en las últimas tres décadas hasta llegar a 1.8% anual es aún el mayor entre los países de la OCDE; un significativo aumento de la actividad productiva, que la actual administración estima en un 7% de crecimiento del PIB al final del periodo 2001-2006; una formación creciente de nuevos hogares, una mayor tasa de crecimiento de participantes en la fuerza laboral, producto de las altas tasas de crecimiento demográfico en el pasado, y una mayor participación de la mujer en la fuerza de trabajo. Todos estos factores apuntan a que la demanda de electricidad, productos petrolíferos, gas natural y otros energéticos crecerán proporcionalmente más que el producto nacional, dada la alta elasticidad ingreso que las han caracterizado.

Ese crecimiento esperado de la demanda de energéticos a su vez abre oportunidades para la gestión ambiental, pero también conlleva potenciales limitaciones para su éxito. Entre las oportunidades se encuentran las abiertas por 1) la nueva conciencia ecológica en el sector público; 2) las posibilidades de desarrollo económico del país y la adopción de nuevas tecnologías; 3) la consolidación de una reforma hacendaria y una nueva política de precios de los energéticos; y 4) las reformas estructurales en el sector energético. Pero al mismo tiempo las necesidades crecientes de suministro de energéticos que se proyectan pueden significar, de no darse condiciones favorables para su satisfacción, que esas mismas oportunidades se tornen en limitaciones para una gestión ambiental exitosa.

1. Oportunidades y limitaciones abiertas por la nueva conciencia ecológica en el sector público

Oportunidades. En el ámbito de las oportunidades abiertas por una nueva conciencia ecológica en el ámbito de las instituciones sobresale el hecho de que la influencia en el ámbito gubernamental de las preocupaciones y metas de la gestión ambiental rebasan – por lo menos en el aspecto formal- el ámbito de lo meramente social, para abarcar todas las áreas de coordinación del gabinete presidencial. Esto significa que en todas las áreas de la actuación gubernamental –ya sea el crecimiento económico, el desarrollo humano, la procuración de justicia y la seguridad, por citar algunos ejemplos- se pretende tomar en cuenta el impacto ambiental. Para el sector energético, esto implica que las consideraciones ambientales deberán tomarse en cuenta tanto en los planes de inversión,

como en la política de precios, la operación de las instalaciones o la calidad de los productos, con los consecuentes beneficios ecológicos.

Limitaciones. Aunque formalmente en el sector energético la nueva conciencia ecológica deberá ser una consideración determinante en la toma de decisiones, en la práctica pudiera surgir el peligro de que las recomendaciones del sector no fueran suficientes para frenar prácticas dañinas al medio ambiente. Por ejemplo, las presiones presupuestarias en periodos caracterizados por bajas en los ingresos públicos –ya sea por disminuciones en el precio internacional del petróleo, caídas inesperadas en la actividad económica o condiciones desfavorables para el financiamiento de la deuda pública– pueden ocasionar que se pospongan o limiten inversiones necesarias para la mejora ambiental en el sector de la energía. Por lo anterior es necesario que las consideraciones ambientales se consoliden como criterios ineludibles en la toma de decisiones públicas.

2. Oportunidades abiertas por el desarrollo económico y la adopción de nuevas tecnologías

Oportunidades. Los procesos de desarrollo y crecimiento económicos esperados, en contraste con países con una planta productiva consolidada, posibilitan en México un amplio espacio para sustituir infraestructura obsoleta por nuevas tecnologías eficientes y respetuosas del medio ambiente. Este es el caso, por ejemplo, de la industria eléctrica en la que prácticamente toda la expansión de capacidad desde 1997 y la proyectada para esta década está basada en tecnologías de ciclo combinado con base en el uso de gas natural. Estos procesos de generación están considerados significativamente más limpios que las tecnologías con base en el combustóleo, que predominaron en el pasado en la industria eléctrica mexicana.

En la industria petrolera, desarrollos como el del campo gigante de Cantarel –el sexto más grande del mundo– no sólo han utilizado las tecnologías más avanzadas en la explotación y aprovechamiento del recurso petrolero, sino también significarán que el gas natural que anteriormente se quemaba prácticamente en su totalidad a la atmósfera, sea aprovechado casi al 100 por ciento. Además, las más avanzadas técnicas de evaluación del impacto ambiental de nuevos proyectos en el campo de las industrias petrolera y del gas natural aseguran mejor que en el pasado que los nuevos desarrollos no deterioren por encima de la normatividad el medio ambiente.

Por otra parte, la industria informal, que utiliza en general procesos de producción altamente contaminantes y energéticos de mala calidad, en la medida que se integre al sector formal tenderá a cumplir en mayor medida con la normatividad ambiental. Al mismo tiempo, el acceso a mejores tecnologías significará procesos más limpios de producción.

En el transporte, el mayor nivel de desarrollo y la mejor distribución de oportunidades, conllevarán a una substitución continua y significativa de medios de transporte de baja eficiencia energética y altos emisores de gases nocivos por otros que incorporen más modernos motores de combustión que resultan varias veces menos contaminantes. En la Ciudad de México, por ejemplo, es significativo que hace más de dos años que no se

presentan episodios de contingencia ambiental como los ocurridos recurrentemente en la primera parte de la década de los noventa. En buena medida estos buenos resultados se deben a la obligatoriedad de utilizar convertidores catalíticos en buen estado para no limitar la circulación de medios de transporte en el área metropolitana.

El mayor desarrollo social de México significará adicionalmente la posibilidad de mejorar el medio ambiente mediante el uso de energéticos de mayor calidad. Por una parte, dado que el mayor uso de combustibles sucios y nocivos para el medio ambiente se localiza en las áreas rurales y en zonas urbanas de muy bajos ingresos, una mejora gradual en las condiciones de vida implicará la sustitución de esos combustibles por otros de mayor eficiencia energética y menores emisiones contaminantes.

Limitaciones. México sigue dependiendo fuertemente para su crecimiento económico, entre otros factores, de los ingresos petroleros, la actividad económica internacional, la situación financiera de las economías emergentes y el volumen de inversión extranjera directa que es capaz de atraer año con año. En consecuencia, una evolución desfavorable de estos factores exógenos puede influir negativamente en el proceso de desarrollo y frenar el crecimiento económico.

Para la gestión ambiental, esto significa, por la importancia del desarrollo económico en las oportunidades de mejorar la calidad de vida, una fuente de incertidumbre para el alcance de sus propósitos. Por lo tanto, un mejor equilibrio en las fuentes de financiamiento y en la distribución de las actividades productivas puede proteger no sólo a las posibilidades de bienestar de la población sino favorecer la gestión ambiental.

3. Oportunidades abiertas por la reforma hacendaria y una nueva política de precios de los energéticos

Oportunidades. Una oportunidad adicional se presenta en el marco de la propuesta de una reforma hacendaria de fondo que actualmente se discute en el Congreso mexicano. Detrás de dicha propuesta subyace el fortalecimiento de la capacidad del Estado mexicano para atender necesidades sociales. En la medida que estas acciones sean aprobadas y generen los beneficios esperados, se logrará abatir los índices de pobreza y desigualdad –tanto de los ingresos personales como de desarrollo regional.

Adicionalmente, una reforma fiscal de fondo deberá procurar que los precios de los bienes y servicios que provee el sector público reflejen su verdadero costo de oportunidad social. Esto significará que los actuales esquemas de subsidios generalizados en el consumo de energéticos se sustituyan por precios que reflejen las externalidades causadas por su utilización, aunados a subsidios directos –mayormente en efectivo- expresamente dirigidos a los sectores de la población de más bajos ingresos. Una política de precios con estas características inducirá en la conducta de consumidores y productores un uso más racional de los energéticos. En forma colateral fomentará el uso de tecnologías limpias alternativas, en ocasiones inviables financieramente en la actualidad ante precios artificialmente bajos de algunos energéticos en México.

Limitaciones. La discusión de la iniciativa de reforma correspondiente se ha retrasado durante ocho meses en el Congreso mexicano. Existe la posibilidad de que no se aprueba o que las enmiendas disminuyan de manera significativa los beneficios que de ella se esperaban. No remediar la debilidad estructural de las finanzas públicas significaría para la gestión ambiental una limitación de carácter indirecto pero de gran peso, pues unas finanzas públicas sanas son necesarias para el desarrollo económico, factor fundamental para el mayor cuidado de los recursos naturales.

Por otra parte, las inevitables resistencias para adecuar los niveles y retirar subsidios de los precios y servicios que ofrece el sector público pueden frenar o evitar del todo la instrumentación de una política de precios de los energéticos benéfica para el medio ambiente. La creación de mecanismos eficaces y confiables de apoyo social a través de transferencias monetarias directas a los más pobres, una mejor rendición de cuentas del uso de los recursos públicos y una política de comunicación social eficaz que convenza a la sociedad de los beneficios globales de contar con un mejor sistema de precios pueden ayudar a la adopción de este eficaz instrumento para la eficiencia económica y la gestión ambiental.

4. Oportunidades abiertas por la reforma estructural del sector energético

Oportunidades. Finalmente, una ventana de oportunidad para la mejor gestión ambiental en el sector energético se abrirá si se aprueban las reformas estructurales propuestas, principalmente en los sectores eléctrico, petrolero y de gas natural mexicanos.

En la industria eléctrica, el esquema actual de participación privada a través de proyectos de producción independiente de electricidad está llegando a sus límites. La forma de financiamiento de estos desarrollos significa para la Comisión Federal de Electricidad, y en última instancia para el Estado mexicano, un mayor nivel de endeudamiento público. Por lo tanto, nuevos esquemas de participación de la inversión privada en el sector basados en el funcionamiento de un mercado eléctrico y la posibilidad de que grandes consumidores puedan contratar el suministro eléctrico directamente con nuevas empresas de generación, serán necesarios para no rebasar los límites del financiamiento y liberar recursos públicos para su utilización en fines alternativos. Los nuevos desarrollos, que sustituirán tecnologías costosas y dañinas para el medio ambiente, sin duda contribuirán a un mejor panorama para los recursos naturales.

En la industria petrolera se ha planteado que PEMEX tenga un régimen fiscal nuevo y mayor autonomía de gestión. El régimen fiscal propuesto significaría mayor capacidad de planeación, la posibilidad de reinvertir recursos que hoy se utilizan para fortalecer las finanzas públicas generales y mejorar las condiciones de producción para disminuir costos. La nueva inversión en los procesos de exploración, explotación y refinación – que se ha rezagado por causa del régimen actual – favorecerá la adopción de nuevas tecnologías de características más favorables para el cuidado ambiental. Por otra parte, una mayor autonomía de gestión para PEMEX significará también una mayor capacidad para mejorar la eficiencia técnica de sus procesos. Conllevará también la responsabilidad

de ser costo-eficiente y rendir cuentas más transparentes de su actuación, incluyendo sus acciones susceptibles de dañar el medio ambiente.

Finalmente en la industria del gas natural, se busca que pueda haber mayor inversión privada en la explotación de campos de gas seco –como el de Burgos en el norte de México. Esto se debe a que las proyecciones actuales indican que la demanda crecerá a tasas cercanas al 10 por ciento por año en los próximos años y que de no haber un aumento significativo en la inversión en la producción de gas será prácticamente imposible abastecerla o que se requerirán recursos cada vez mayores dedicados a su importación. Nuevas fórmulas de participación significarán una mayor factibilidad para el creciente uso de este energético no sólo en el sector eléctrico –en el que se estima que a finales de esta década representará alrededor del 60% del consumo total de combustibles para generación- sino también en la industria y el sector residencial, con los probados beneficios ecológicos.

Limitaciones. En el pasado reciente las propuestas de reforma en el sector energético han sido rechazadas o limitadas por presiones de grupos políticos, sindicales o de interés⁹⁴. En el caso de la reforma al sector eléctrico propuesta –que ha sido esbozada por las autoridades del sector energético pero no formalmente enviada al Congreso- se corre el riesgo de que sea rechazada por el mismo tipo de presiones.⁹⁵ En cuanto a la propuesta de un nuevo régimen fiscal para PEMEX, su éxito depende de la aprobación de la reforma hacendaria, y la adopción de una nueva autonomía de gestión, de cambios en la legislación que rige las actividades de las entidades paraestatales mexicanas. Finalmente la posibilidad de una participación privada en la industria del gas –diferente a la actual modalidad de participación en contratos de servicios cuyo pago está totalmente desvinculado de los riesgos inherentes a las actividades de exploración y explotación de yacimientos- es aún remota debido a las reservas políticas concernientes a la inversión privada en el campo del petróleo y los hidrocarburos.

El freno a nuevas formas de financiamiento y operación del sector energético sería una importante limitante a la gestión ambiental. No sólo se dejaría pasar la oportunidad de contar con nuevas inversiones y tecnologías, sino que las presiones financieras impactarían negativamente la asignación de recursos públicos a sectores sociales –educación, combate a la pobreza y salud, principalmente- en donde la inversión pública es necesaria. Una sub-inversión en estos campos a la larga perjudica la gestión ambiental al disminuirse la creación de capital humano fundamental para el cuidado de los recursos naturales.

⁹⁴ La Iniciativa de Reforma del Sector Eléctrico (ver el Diario Oficial de la Federación, 2 de febrero de 1999.) enviada por el Presidente Zedillo al Senado de la República –en la que proponía mayor participación privada en la industria y la eventual venta de activos de la CFE y LFC- no fue siquiera dictaminada ni discutida formalmente en el Congreso. Las presiones de ciertas agrupaciones sindicales y grupos políticos fueron factor fundamental para su rechazo. En el caso de la industria petroquímica, el Congreso también recomendó –y en los hechos impuso- sólo una participación minoritaria de la inversión privada nacional en el proceso de privatización de plantas petroquímicas de PEMEX, lo que impidió la venta de parte de esos activos, por las dificultades implícitas en una participación de esta naturaleza como socio minoritario en una empresa pública.

⁹⁵ Ver el Programa Sectorial de Energía, 2001-2006, Secretaría de Energía, México, octubre de 2001.

VI.3.2. Oportunidades y limitaciones en el sector industrial

1. Oportunidades y limitaciones derivadas de la disponibilidad de las empresas de adoptar instrumentos de cumplimiento voluntario

Oportunidades. Muchas empresas mexicanas y organismos empresariales han mostrado su disponibilidad por participar en instrumentos de cumplimiento voluntario como son las auditorías ambientales, adoptar sistemas de administración ambiental o, como en el caso de la industria química, adoptar esquemas de autorregulación iniciadas por el organismo empresarial. Asimismo, la información de PROFEPA muestra una disminución considerable en el número de empresas auditadas que presentan violaciones graves a la normatividad. Todo esto genera una serie de oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de la industria.

En primer lugar, se generan las condiciones para seguir fortaleciendo y diseminando una cultura de producción más limpia en la industria y de que esto puede ser congruente con mejoras en la competitividad y el acceso a nuevos mercados. En segundo lugar, puede facilitar la obtención de información referente al desempeño ambiental de las empresas individuales. En tercer lugar, permite una mejor relación entre la autoridad normativa y de inspección y vigilancia, por un lado, y el sector privado, por el otro, lo que puede redundar en el desarrollo de mejores instrumentos de gestión ambiental.

Limitaciones. Los mecanismos de cumplimiento voluntario no son sustitutos perfectos de otros instrumentos de gestión ambiental, sobre todo de los instrumentos de comando y control y los instrumentos económicos. Más bien se trata de complementos, por lo que también estos deben fortalecerse.

2. Oportunidades y limitaciones para el desarrollo de infraestructura ambiental

Oportunidades. México requiere de inversiones significativas en infraestructura, gran parte de la cual tiene fines ambientales o puede conducir a un mejor desempeño ambiental. Ejemplos de ello son la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, para manejo y almacenamiento de residuos tóxicos o peligrosos. Para la generación de energía eléctrica con tecnologías más limpias que las usadas actualmente. Todo esto representa grandes oportunidades de negocio para la industria a la vez que mejora la protección del ambiente. Libera asimismo recursos públicos escasos para atender otras necesidades sociales apremiantes.

Limitaciones La inversión en infraestructura ambiental se ve limitada por diversas razones entre las que se encuentran las siguientes. Primero, el marco legislativo impide la participación privada en ciertos sectores y actividades. Ejemplo de ello es el sector

eléctrico. Segundo, la participación privada en ciertos proyectos de infraestructura como es la construcción y operación de servicios de agua ha tenido resultados mixtos y en ocasiones decepcionantes. En gran medida esto se debe a un marco institucional y regulatorio inadecuado. En algunos casos la autoridad no ha desarrollado la capacidad de regulación que se requiere, especialmente si se concesionan servicios con carácter monopólico. Asimismo, se observan casos de contratos muy incompletos que no describen adecuadamente en las responsabilidades de las partes. Otro problema es la determinación de tarifas utilizando criterios políticos que no permiten la recuperación de los costos o la posibilidad de sancionar a clientes morosos.⁹⁶ Tercero, aunque parezca paradójico, existe evidencia anecdótica de denegación de permisos para construir plantas de tratamiento y otras obras de infraestructura que permitan a empresas u asociaciones reciclar agua, por temor a que utilizarán menos este recursos afectando las finanzas de los organismos operadores. Cuarto, el mercado de crédito en México es muy limitado lo que dificulta la obtención de recursos para grandes obras de infraestructura.

**Cuadro Resumen 1:
Prioridades en materia de gestión ambiental**

Prioridades en materia de gestión ambiental en general

- ?? Aumentar la relevancia de la gestión ambiental en la definición de políticas nacionales.
- ?? Mejorar la coordinación entre organismos del sector ambiental: INE, PROFEPA y CNA y replantear la división de funciones entre éstos.
- ?? Fortalecer los mecanismos de coordinación con otras dependencias federales, gobiernos estatales y particulares

Prioridades en materia de gestión ambiental en el sector energético

- ?? Suministrar de manera suficiente los insumos energéticos y controlar el impacto ambiental de las actividades de las empresas públicas
- ?? Crear incentivos para un uso racional de los recursos energéticos
- ?? Participar como nación en la responsabilidad global con el medio ambiente y aprovechamiento de los mecanismos de cooperación internacional en materia energético-ambiental.

Prioridades en materia de gestión ambiental en el sector industrial

- ?? Fortalecer y desarrollar instrumentos de gestión para mejorar el desempeño ambiental de las empresas micro, pequeñas y medianas.
- ?? Fortalecer y desarrollar mejores instrumentos económicos de gestión ambiental y de cumplimiento voluntario
- ?? Para el caso de la industria del azúcar, eliminar los obstáculos y protección que inciden sobre la competitividad de la industria azucarera
- ?? Para la industria en general, eliminar las trabas burocráticas, aplicar incentivos fiscales para la adopción de tecnologías limpias cuando las externalidades ambientales así lo justifiquen y promover la producción de insumos producidos por las empresas estatales de mayor calidad y características ambientales.

⁹⁶ La estructura tarifaria deben también promover la eficiencia en la operación de los servicios.

Cuadro Resumen 2:
Propuestas para el mejoramiento de la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos

Propuestas de cambio estructural

- ?? Analizar la conveniencia de reestructurar la SEMARNAT y sus organismos
- ?? Estudiar la factibilidad de crear una Comisión autónoma siguiendo el modelo de la Comisión Federal para la Mejora Regulatoria, encargada de revisar y dictaminar los anteproyectos de ley, reglamentos, normas y otros instrumentos regulatorios para determinar su impacto ambiental y de opinar acerca de los planes y programas de las dependencias y organismos federales.

Propuestas de coordinación interinstitucional

- ?? Mejorar la estructura programática del gasto público ambiental
- ?? Llevar a cabo mejoras misceláneas a la gestión ambiental
- ?? Establecer objetivos cuantificables de las políticas.
- ?? Coordinación institucional para mejorar el sistema de precios para que reflejen el costo de oportunidad social de los recursos.
- ?? Establecer mecanismos de financiamiento
- ?? Crear incentivos para que las pequeñas y medianas empresas cumplan con la normatividad ambiental.
- ?? Aumentar el uso de normas basadas en las capacidades de asimilación de los medios receptores y en los efectos ambientales.

Propuestas específicas por tipo de instrumento

Instrumentos de “comando y control”

- ?? Modificar el proceso de elaboración y revisión de normas de modo que sea más expedito.
- ?? Transferir las facultades en materia de inspección y verificación de las normas relacionadas con la contaminación del agua de CNA a la PROFEPA
- ?? Fortalecer los procesos de simplificación administrativa y agilizar los trámites de la Licencia Ambiental Única

Instrumentos de cumplimiento voluntario

- ?? Desarrollar mecanismos para complementar mejor los sistemas de administración ambiental con las auditorías ambientales.
- ?? Fortalecer la Auditoría Ambiental para que responda mejor a las capacidades y necesidades de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Instrumentos económicos

- ?? Precios y tarifas de bienes y servicios del sector público: Eliminar a futuro los subsidios que distorsionan las decisiones económicas, incluyendo energía, transporte, combustibles y prácticas agrícolas depredadoras.
- ?? Otros instrumentos económicos:
 - ? impulsar impuestos diferenciales sobre autos nuevos según sus características ambientales

Cuadro Resumen 2 -continuación-

- ? cobro por consumo y tratamiento del agua
- ? tratamiento y reciclaje de agua
- ? introducir instrumentos económicos para control de emisiones a la atmósfera de autos en circulación; implementar un instrumento económico para reducir volúmenes y promover reciclaje de empaques y embalajes
- ? introducir instrumentos económicos para promover la disposición adecuada de envases de plaguicidas; promover la disposición adecuada de los aceites usados
- ? valorar económicamente los RECURSOS naturales y los bienes y servicios que generan los ecosistemas en México.

Infraestructura

Sector energético

- ?? Impulsar la participación privada en la generación de electricidad
- ?? Permitir la inversión privada en la exploración de yacimientos de gas natural seco.
- ?? Dar mayor autonomía de gestión y dotar de un nuevo régimen fiscal a

Sectores industriales

- ?? Facilitar la participación de la inversión privada en la construcción de confinamientos de residuos
- ?? Aumentar la participación de inversión privada en la construcción de infraestructura hidráulica y manejo de residuos

Cuadro 3:

Oportunidades para la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos

Oportunidades en el sector energético

- ?? Existencia de una nueva conciencia ecológica en el sector público
- ?? Mejores perspectivas de desarrollo económico y adopción de nuevas tecnologías
- ?? Instrumentación de una reforma hacendaria y una nueva política de precios de los energéticos
- ?? Impulso a una reforma estructural del sector energético

Oportunidades en el sector industrial

- ?? Mayor disponibilidad de las empresas de adoptar instrumentos de cumplimiento voluntario
- ?? Amplias posibilidades de desarrollo de infraestructura ambiental

ANEXO I. La Inserción de la Gestión Ambiental en las Políticas Sectoriales en Guatemala

A.1. Antecedentes generales

Guatemala es la economía más grande de América Central, con un Producto Interno Bruto per capita de \$1,470⁹⁷ dólares, lo que equivale a una tercera parte del PIB regional. La economía creció 3 por ciento en 2000 y el pronóstico para 2001 es de un crecimiento de 4 por ciento. El sector servicios domina la composición del PIB, como se puede apreciar en el Cuadro A-1.

Cuadro A-1.

Guatemala: Estructura por Sectores del PIB en 2000			
	Agricultura	Industria ⁹⁸	Servicios
Porcentaje	23	20	57

Como se muestra en el Cuadro A-2, la industria como porcentaje del Producto Interno Bruto ha presentado tasas decrecientes, y su participación ha caído de cerca del 25 por ciento en 1980 a alrededor del 20 por ciento en el año 2000. Durante la década de los ochenta el PIB industrial registro una caída de 0.2 por ciento en promedio anual, pero recuperó el crecimiento durante la siguiente década hasta llegar a una tasa del 1.8 por ciento anual en 2000.

Cuadro A-2.

Guatemala: Estructura por Sectores del PIB, 1980-2000				
-porcentajes respecto al PIB total				
	1980	1990	1999	2000
Agricultura	24.8	25.9	23	22.8
Industria	22	19.8	20.2	19.9
Manufacturas	16.6	15.1	13.4	13.2
Servicios	53.2	54.3	56.8	57.2

Fuente: BID Página Web.

⁹⁷ Dólares de 1996

⁹⁸ La industria incluye azúcar, textiles y vestimenta, muebles, químicos, petróleo, metales, hule y turismo.

El cuadro anterior muestra también que en Guatemala, a diferencia de México, el sector agrícola tiene una participación mayor que el sector industrial. El sector servicios ha ido aumentando su participación en las dos últimas décadas hasta alcanzar un 57 por ciento del total en el año 2000.

A.2. Principales características del sector energético de Guatemala

A.2.1. Producción y consumo

Derivados de petróleo

El consumo total de derivados de petróleo es de 60,000 barriles diarios, siendo los combustibles de mayor consumo el diesel -750,000 galones diarios-, las gasolinas - 687,000 galones- y el gas licuado de petróleo -263,000 galones diarios.

La producción interna nacional neta de petróleo fue de 7.5 millones de barriles en el año 2000, un incremento sustancial en comparación a la producción en 1980 de poco más de un millón de barriles. Nótese sin embargo que mientras Guatemala produce 7.5 millones de barriles *en un año*, México produce esa misma cantidad en aproximadamente 2 días.

Al ser un importador neto, Guatemala depende de los precios de los derivados del petróleo en el mercado internacional. La factura petrolera en el año 2000 fue de 631 millones de dólares. La comercialización de los combustibles se regula en el Decreto 109-97 (Ley de Comercialización de Hidrocarburos). Las principales importadoras de productos petroleros en el año 2000, fueron ESSO (36%), SHELL (29%), COPENSA (19%) y TEXACO (14%).

Electricidad

En Guatemala se produjeron 3 mil 785 millones de Kwh en 1999 (ver Cuadro A-3). En ese mismo año el consumo alcanzó los 3 mil 295 millones de Kwh. La principal fuente de generación de electricidad es la hidroeléctrica, como se puede apreciar en el cuadro A-4.

Cuadro A-3.

Guatemala: Algunos indicadores del sector eléctrico, 1999				
	Producción	Consumo	Importación	Exportación
Miles de millones kWh	3.785	3.295	210	435

Cuadro A-4.

Guatemala: Producción de energía eléctrica por fuente				
	Combustible fósil	Hidro	Nuclear	Otro
Porcentaje	38.31	61.69	0	0

A.2.2. Marco institucional y legal del sector energético

Organización institucional

El Ministerio de Energía y Minas forma parte del Ejecutivo. A esta entidad le corresponde atender lo relacionado con el régimen jurídico aplicable a la producción, distribución y comercialización de la energía, de los hidrocarburos y de la explotación de los recursos mineros. Los objetivos del Ministerio consisten en promover la exploración, producción y comercialización de hidrocarburos, de recursos mineros y el aprovechamiento de los recursos hidroeléctricos, termoeléctricos y geotérmicos, y las actividades del subsector eléctrico.

El Ministerio de Energía y Minas está compuesto por cinco direcciones: Superior, Administrativa, General de Hidrocarburos, General de Minería y General de Energía. Las responsabilidades de la Dirección General de Energía (DGE) son, entre otras cosas:

- ?? Formular y coordinar las políticas, planes de Estado, programas indicativos promoviendo el empleo de energías renovables y el uso eficiente de los recursos energéticos para mejorar la calidad de vida de la población guatemalteca
- ?? Contribuir al desarrollo energético sustentable, impulsando el suministro y utilización eficiente y competitiva de la energía eléctrica, de las energías renovables, y de los usos pacíficos de la energía nuclear, con la finalidad de apoyar la sustentabilidad económica, social y ambiental del país.
- ?? Convocar a concurso las zonas de servicio de distribución final de energía eléctrica
- ?? Promover el desarrollo del programa dirigidos al estudio, uso eficiente, conservación de las fuentes energéticas renovables, a través de proyectos competitivos, además de su divulgación para vincularlos al desarrollo del país. Así como vínculo de la asistencia tecnológica y financiera con toda entidad internacional de desarrollo del subsector.

Legislación en materia energética

En el área de energéticos existe una *Ley de hidrocarburos* con su reglamento, donde se estipulan las características para el aprovechamiento de las riquezas del país, incluyendo los hidrocarburos. La normatividad establece una política petrolera orientada a obtener mejores resultados en la exploración y explotación de dichos recursos. A largo plazo el país busca obtener una independencia energética y un autoabastecimiento de hidrocarburos.

Otros instrumentos normativos en la materia son:

- El “Reglamento de convocatoria para la celebración de contratos de exploración y explotación de hidrocarburos”
- El “Reglamento para celebraciones de contratos de servicios petroleros con el gobierno”
- La “Ley de comercialización de hidrocarburos y su reglamento”
- La “Convocatoria para presentar ofertas con el objeto de celebrar contratos de exploración y explotación de hidrocarburos” y
- El “Reglamento para operar como contratista o subcontratista de servicios petroleros”

Contratos de operaciones petroleras

A diferencia de México, las empresas privadas pueden participar en la industria del petróleo. En la actualidad en Guatemala existen firmados 11 contratos de operaciones petroleras, de los cuales 3 son de la modalidad de explotación, 5 de participación en la producción y 3 de opción sísmica.

A.3. Principales características del sector industrial en Guatemala

Contribución al PIB

El Banco de Guatemala estima que el sector industria guatemalteco -comprendido por la pequeña, mediana y gran industria- ha contribuido en el período comprendido entre 1990 y 1998 con un promedio del 14.3% del Producto Interno Bruto (PIB) en términos reales.

La gráfica A-1 muestra la tasa de crecimiento del sector industrial, así como la del PIB. Como se observa, a lo largo de la década la tasa de crecimiento de la industria ha sido siempre menor a la tasa de crecimiento del PIB. En 1998, por ejemplo, la industria

muestra una tasa de crecimiento anual de 3.5% (la tasa más alta reportada en los últimos nueve años) mientras que la tasa de crecimiento del PIB fue de 4.9%.

Gráfica A-1.

Guatemala: Crecimiento del PIB total y el PIB industrial



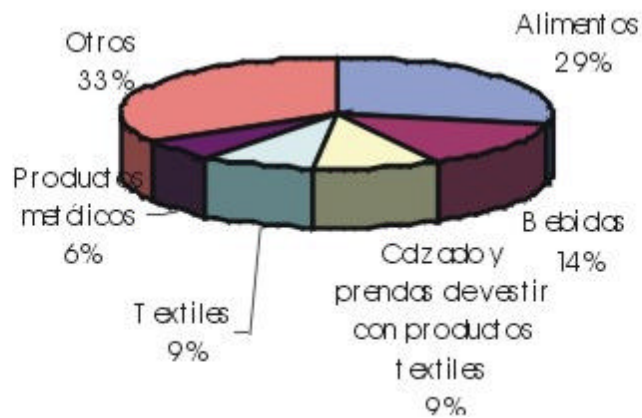
Fuente: Banco de Guatemala

Estructura de la producción industrial

De acuerdo a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), para el año de 1998 el 78.2% del valor real de la producción industrial del país estuvo concentrado en las siguientes seis industrias: la industria manufacturera de productos alimenticios (28.6%); la industria de bebidas (13.7%); las industrias manufactureras diversas (12.0%); la fabricación de calzado, prendas de vestir y otros artículos confeccionados con productos textiles (9.3%); la fabricación de textiles (8.6%); y la fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo de transporte (6.0%). La gráfica A-2 muestra lo anterior.

Gráfica A-2.

Guatemala: Estructura de la producción industrial, 1998



Fuente: Banco de Guatemala

Empleo

En cuanto a generación de empleo, a partir de 1991 la industria manufacturera muestra tasas de crecimiento mayores a las reportadas por el resto de los sectores, a excepción de los años 1995 y 1996. De acuerdo a las últimas cifras del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el año de 1998 el empleo en la industria manufacturera creció a una tasa del 8.4%, significativamente mayor a la observada en el total de trabajadores afiliados al IGSS, que fue del 5.1%.

Gráfica A-3.

Guatemala: Evolución del empleo 1991-1997



Fuente: Banco de Guatemala

Con relación a la ubicación geográfica de la industria, Guatemala, la ciudad capital, es - por la calidad de su infraestructura y servicios- el área principal en la que las industrias se han instalado. De acuerdo al Directorio de la Industria Manufacturera de Guatemala publicado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año de 1998 se registraron 2,494 empresas; de las cuales el 46.4% estaban concentradas en las diferentes zonas de la ciudad capital, el 13.6% en los municipios circunvecinos y el 40.0% en los restantes 21 departamentos del país.

A.4. Principales características de la industria azucarera en Guatemala

A.4.1. Importancia de la industria azucarera en el sector industrial

La industria alimenticia representa un elevado porcentaje del valor de la producción del sector industrial. Su participación en 1997 fue del 28.5%. Dentro de ese sector, la agroindustria azucarera se encuentra dentro de los ocho exportadores más grandes del mundo. La industria azucarera representa un 3% del producto interno bruto, un 19.4% del valor de la producción agrícola, el 23% del total de divisas generadas por los productos tradicionales. En este último aspecto ocupa un segundo lugar después del café⁹⁹.

La industria azucarera en Guatemala inició a principios de los sesenta. Actualmente existen 17 ingenios en todo el país. Es importante señalar que en la actividad azucarera es totalmente del sector privado. Guatemala ha sido autosuficiente en la producción de azúcar y se ha concentrado en desarrollar su capacidad de exportación. Lo anterior se muestra en el Cuadro A-5.

Cuadro A-5

Guatemala: Distribución de la Producción de Azúcar, 1995-1996		
Destino	Quintales	Porcentaje
Azúcar de consumo interno	9 071 998	31.83%
Azúcar para exportación	1 434 357	5.03%
Azúcar para el mercado mundial	17 993 644	63.14%
Producción 1995-1996	28 499 999	100%

Fuente: Industria Azucarera en Guatemala: Análisis de sostenibilidad (1997).

La agroindustria azucarera de Guatemala se ha ubicado como el tercer exportador¹⁰⁰ más importante de Latinoamérica después de Brasil y Cuba. Es importante mencionar que Guatemala según fuentes de la FAO¹⁰¹, ocupa el primer lugar en Centroamérica en área cosechada de caña de azúcar, con el 45.6% de la superficie total destinado para tal fin.

Organización industrial de la industria azucarera

La Asociación de Azucareros de Guatemala (ASAZGUA) aglutina a todos los ingenios azucareros del país (17) y cuida el desenvolvimiento armónico de sus actividades productivas. Es una entidad no lucrativa, autónoma e integrada por los productores de azúcar del país. Dicha asociación a través de FUNDAZUCAR ha invertido en obras sociales de salud, vivienda y educación que benefician a la población relacionada con la actividad cañera en Guatemala.

⁹⁹ Pérez, José. Pratt, Lawrence (1997).

¹⁰⁰ Centro Latinoamericano para la Competitividad y desarrollo sostenible (CLA CDS).

¹⁰¹ FAO Página Web.

El sector azucarero no tiene tasas de financiamiento preferencial, por lo que su financiamiento lo obtienen de la banca comercial nacional. En 1995 abrió sus puertas BANCASOL, institución financiera al servicio del agro en Guatemala. Esta institución forma parte de la esfera de organizaciones agrupadas bajo la asociación de Azucareros de Guatemala (ASAZGUA).

En torno de ASAZGUA¹⁰² operan coordinadamente las siguientes organizaciones:

- CENGICAÑA, Centro de investigación y desarrollo para el recurso humano de la industria.
- FUNDAZUCAR, Programas de salud, vivienda y fortalecimiento de los gobiernos locales.
- EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE AZUCAR, Distribución y comercialización de la azúcar
- EXPOGRANEL, Embarques para la exportación del azúcar
- BANCOSAL, Institución financiera para el acceso al capital de los pequeños y medianos empresarios.

A.5. Problemática ambiental en Guatemala

A.5.1. Contaminación por residuos y emisiones

Los datos disponibles muestran que la cobertura de servicios de saneamiento de desechos líquidos es del 60%¹⁰³ a nivel nacional. La cobertura mencionada es menor si se incluyen aspectos de calidad del servicio. El déficit del servicio de saneamiento en el área rural es alta, y representa el 48%.

La generación de contaminación, por desechos líquidos domésticos alcanza 105,864 toneladas/año de demanda biológica de oxígeno (DBO), (60% en el área rural y 40% en el área urbana). El 83% de aguas residuales se genera en las áreas urbanas y el 17% en las áreas rurales.

Existen pocas poblaciones que tratan sus descargas; en su mayoría, las aguas residuales se vierten a las corrientes. Prácticamente no existe tratamiento de aguas residuales en Guatemala (sólo se trata un 4% de las aguas residuales¹⁰⁴).

¹⁰² ASAZGUA Departamento de Manejo Ambiental.

¹⁰³ Datos de 1994.

¹⁰⁴ CONAMA Página Web.

Las actividades industriales y agroindustriales normalmente están ubicadas en áreas de influencia urbana municipal y vierten sus aguas residuales, sin tratamiento alguno, a los colectores sanitarios, pluviales o combinados. Cuando no hay acceso a un sistema de alcantarillado, los efluentes son lanzados sin tratamiento a los cuerpos de agua receptores. La ciudad cuenta con un sólo sitio para la disposición de los desechos, "El Trébol", que recibe aproximadamente 1,200 toneladas de residuos sólidos al día. El resto se quema al aire libre o se dispone en más de 500 botaderos clandestinos localizados alrededor de la ciudad.

Los residuos industriales y de hospitales se generan principalmente en la Ciudad de Guatemala y se recolectan junto con los domésticos, se llevan a los tiraderos o se queman sin ningún tratamiento ni control.

Dentro de la actividad agroindustrial se realizan algunas prácticas de tratamiento de desechos sólidos. Tal es el caso del bagazo de caña que se incorpora como combustible al proceso de producción de azúcar y otros casos similares. Sin embargo, los desechos de otros cultivos, tales como el algodón o café crean problemas de contaminación. Dentro de las causas principales se encuentran la recolección, tratamiento y disposición inadecuadas y las costumbres y prácticas de la población.

A.5.2. Problemas ambientales emanados de la industria energética

Emisiones atmosféricas. En Guatemala no se conoce con precisión la magnitud de la contaminación atmosférica, aunque la información disponible indica que el dióxido de azufre (SO₂) rebasa, en más de un 80% de los casos, las normas de calidad del aire establecidas por la OMS.

Contaminación por emisiones vehiculares e industriales. Se ha estimado que los vehículos de la Ciudad de Guatemala emiten unas 140,000 toneladas de monóxido de carbono (CO) al año. Por otra parte, una evaluación en la zona norte de la ciudad de Guatemala mostró que, de las 15,148 toneladas de gases contaminantes que se emiten en esta zona, el 86% es de origen industrial¹⁰⁵. La quema del bagazo de la caña de azúcar, como combustible para los ingenios de azúcar, también contribuye a la contaminación atmosférica de las áreas rurales, específicamente en la costa sur y el departamento de Escuintla.

¹⁰⁵ Banco Mundial. Página Web.

A.5.3. Problemas ambientales emanados de la actividad industrial

Contaminación del agua

Las aguas arrojadas o servidas por la industria son la principal fuente de contaminación hidráulica. Esta situación es particularmente dado que un alto porcentaje de la población –especialmente en las áreas rurales- no cuenta con agua potable. Un estudio muestra que un solo 84% de la población de nivel urbano y 51% a nivel rural tienen acceso al agua potable. Sin embargo sólo un 24% tiene agua potable de calidad en el interior del país¹⁰⁶.

Acuicultura

Los desechos arrojados por la industria, son un peligro latente, especialmente por la alta susceptibilidad de la fauna acuática a los plaguicidas empleados, por lo que la actividad de acuicultura en la zona del pacífico se ve afectada por las corrientes de los ríos con plaguicidas de los cañaverales.

Pesca artesanal

Debido a los efectos de la sedimentación y a la erosión de las desembocaduras de los ríos, la pesca se ve altamente afectada, causando estragos no solamente en los peces, sino también a los individuos que encuentran en esta actividad sustento económico.

A.6. Estructura institucional ambiental en Guatemala

La estructura institucional ambiental es todavía incipiente en Guatemala. Aún así se han creado entidades que influyen de manera importante en la gestión ambiental.

Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Esta Comisión depende directamente de la Presidencia de la República y su función es asesorar y coordinar todas las acciones tendientes a la formulación y aplicación de la política nacional, para la protección y mejoramiento del medio ambiente, a través de los correspondientes ministerios de Estado, Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica y dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipales y sector privado del país.

La Comisión se integra con:

- Un Coordinador, quien la preside
- Un Consejo Técnico Asesor

¹⁰⁶ Garzona, Erwin (1996).

- Un reglamento interno que establece la organización técnica y administrativa

El Coordinador Nacional del Medio Ambiente es nombrado por el Presidente de la República.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

En el año 2000 se creó el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de Guatemala.¹⁰⁷ Uno de los objetivos MARN es la creación de un solo ente responsable de evaluaciones, auditorias, permisos y licencias ambientales. Una de las principales prioridades del mismo órgano es la coordinación de la gestión ambiental a nivel nacional con el resto de las instituciones miembros de gobierno. Esto ha significado la inclusión de la variable ambiental en las políticas sectoriales, tales como las políticas en los ámbitos de energía y minas, agricultura y economía.

Una prioridad de la gestión ambiental es llevar la gestión ambiental al nivel departamental y municipal. Por ello se han nombrado delegados departamentales, tanto titulares y suplentes, así como delegados municipales para el trabajo en comisiones municipales de medio ambiente.

Otra prioridad del MARN es la formulación de una nueva política nacional de medio ambiente, recursos naturales y desarrollo sustentable. Para tal propósito es necesario llevar a cabo reformas a la Ley marco de medio ambiente, así como adecuaciones a reglamentos específicos, estándares, programas, proyectos y mecanismos de monitoreo y verificación.

Gabinete Ambiental de Guatemala

Guatemala ha creado también un Gabinete Ambiental que es presidido por el Vicepresidente e integrado por CONAMA, CONAP, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y la Secretaría General de Planificación Económica (SEGEPLAN).

Sistema Nacional de Gestión Ambiental

Se ha propuesto también la creación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SINGA), que estaría integrado por entidades creadas o fortalecidas en la actual administración, a saber: Gabinete Ambiental, Consejo Técnico Asesor de CONAMA, Coordinadora Nacional de Diversidad Biológica (CONADIBIO), Consejo Nacional de Cambio Climático, Consejo Nacional de Desechos y Contaminantes (CONADESCO), Comisión Nacional de Control de Emisiones Vehiculares, Red de Formación e Investigación Ambiental (REDFIA), y Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente (FOGUAMA) entre otros.

¹⁰⁷ <http://www.asies.org.gt/analisis11-2000.htm>

A.7. Política ambiental en Guatemala

Las prioridades y retos de la política ambiental en Guatemala para el período 2000-2004 son múltiples, como se puede apreciar en el Cuadro A-6.

Cuadro A-6.

Guatemala: Prioridades de la política ambiental, 2000-2004	
Objetivos de la política ambiental de Guatemala	
1.	Redefinir el diseño jurídico-institucional del sector público ambiental, modificando de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), y los decretos 68-86 "Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente" y 4-89 "Ley de Áreas Protegidas" y sus reformas.
2.	Establecer de manera clara y explícita la política ambiental del Estado de Guatemala, incluyendo planificar sistemática y estratégicamente los objetivos de corto y largo plazo; priorizar y armonizar agendas, planes, programas y proyectos; cambios en los marcos legales y regulatorios; y armonizar las políticas ambientales con políticas sectoriales económicas, fiscales, agrícolas, de salud, energéticas, municipales, etc.
3.	Armonizar la política ambiental nacional con los compromisos regionales e internacionales que el país ha adquirido en materia ambiental

Plan de Acción Ambiental

El Gobierno de Guatemala, a través de la CONAMA y con el apoyo del Banco Mundial, diseñó el Plan de Acción Ambiental (PAA). Este Plan fue desarrollado como un proceso participativo, tanto a nivel de temas específicos como de aspectos espaciales, tomando en cuenta las diferentes regiones del país y áreas rurales y urbanas.

El documento contiene un diagnóstico de la situación ambiental, la identificación de los principales problemas, sus causas y las acciones pertinentes para poder mitigarlos. Las mismas tienen relación con medidas de política, estudios de investigación y base, estudios de preinversión y proyectos de inversión.

A.8. Inserción de la Política Ambiental en las Políticas Sectoriales de Guatemala

A.8.1. Instrumentos de comando y control

La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) regula mediante el “Reglamento de requisitos mínimos y sus límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de Aguas Servidas”¹⁰⁸, lo relacionado con la contaminación del agua apoyada en las normas que emite la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR). Sin embargo, el cumplimiento de las mismas ha sido pobre.

Existe una propuesta de modificación a dicho Reglamento. Esta propuesta fue elaborada por CONAMA y por la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca AMSA, debido a la alta contaminación del lago Amatitlán, que es un receptor importante de desechos. Ese Reglamento, vigente desde 1989, establece el control y monitoreo de tres parámetros (sólidos sedimentables, DQO y DB05). El cumplimiento de dicho reglamento ha sido nulo.

En cuanto a control y monitoreo, hay problemas para la vigilancia de cualquier regulación, ya que hay una escasez de recursos financieros y humanos capacitados, ya que el control de residuos es una actividad costosa en cuanto a instrumental y equipo de laboratorios.

La Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente está facultada para requerir de las personas individuales o jurídicas, toda información que conduzca a la verificación del cumplimiento de las normas prescritas por esta ley y sus reglamentos. El Organismo Ejecutivo por conducto de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, realizará la vigilancia e inspección que considere necesarias para el cumplimiento de la Ley Ambiental de Guatemala. Esta ley comprende los sistemas atmosférico (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas), elementos audio-visuales y recursos naturales y culturales.

Participación de agrupaciones empresariales

La Comisión del Medio Ambiente de la Cámara de la Industria (COMACIG) lleva a cabo las siguientes actividades:

- ?? Certificación de emisiones de vehículos de la CIG: Facilitar a los agremiados el poder obtener la certificación de emisiones vehiculares a menor costo.
- ?? Estudios de Impacto Ambiental (EIA): Elaboración de un reglamento con reglas y procedimientos claros para el proceso de revisión y aprobación de un EIA.
- ?? Revisión en forma conjunta con CONAMA de los EIA.
- ?? Reglamento de Denuncias: Elaboración de un procedimiento claro para dar seguimiento a las denuncias "por escrito" que sean presentadas a CONAMA, principalmente las que son presentadas en contra de los socios de CIG.

¹⁰⁸ Con fecha de octubre de 1996.

A.8.2. Instrumentos económicos

Principales instrumentos

En el caso de Guatemala se han utilizado los siguiente instrumentos específicos:

- ?? Concesiones forestales en áreas de conservación
- ?? Áreas protegidas privadas
- ?? Certificaciones para los productos de café, carbón, ecoturismo y ozono
- ?? Programa de incentivos forestales
- ?? Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente
- ?? Multas relacionadas con el sistema de EIA
- ?? Tarifa de cobro unificado por servicios municipales

Factores que han dificultado la implementación de instrumentos económicos

La CEPAL (2001) ha evaluado la experiencia guatemalteca en la aplicación de esos instrumentos. Ha concluido que las principales dificultades en su implementación se encuentran en las áreas señaladas en el Cuadro A-7.

Cuadro A-7.

Guatemala: Dificultades para la implantación de Instrumentos Económicos	
Área	Obstáculos para la implementación de IE
Voluntad política	- Está muy reducida, principalmente por la alta rotación de personal directivo y la inestabilidad de las políticas públicas
Información	- La falta de información dificulta el consenso para vencer la resistencia a aplicar instrumentos nuevos en la gestión ambiental
Experiencia	- Los funcionarios y políticos tienen muy poca experiencia de IE
Instituciones	- Las instituciones son débiles; hay pocos agentes reguladores, ausencia de reglas y de procedimientos para la implementación de IE
Autoridades ambientales	- Carecen de recursos técnicos y financieros
Marco legal y institucional	- Existen instituciones y normativas legales que no son coherentes entre sí, con muchos traslapes de funciones, así como carencia de una lógica organizativa y jerárquica
Marco legal	- Todavía no hay un marco legal integrado para la gestión ambiental
Evaluación y monitoreo	- Las funciones en esta área son débiles
Actores	- Hay nuevos actores, principalmente relacionados con el sector productivo y de las ONGs, que han puesto la gestión ambiental y los IE en la agenda política
Cooperación internacional	- La cooperación técnica y financiera ha ayudado a mejorar la gestión ambiental a nivel nacional
Acuerdos multilaterales	- Han creado presión para mejorar la gestión ambiental

Fuente: CEPAL (2001)

ANEXO II NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL SECTOR ENERGÉTICO EN MÉXICO

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE EN EL SECTOR ENERGÉTICO
NOM-75-ECOL-1995	Establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo.	PEMEX
NOM-85-ECOL-1994	Regula las fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.	PEMEX, CFE, LyFC
NOM-86-ECOL-1994	Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	PEMEX
NOM-052-ECOL-1993	Establece las Características de los Residuos Peligrosos, el Listado de los Mismos y los Límites que Hacen a un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente.	PEMEX, CFE, LyFC

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE EN EL SECTOR ENERGÉTICO
NOM-053-ECOL-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	PEMEX
NOM-055-ECOL-1993	Establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.	PEMEX, CFE, LyFC
NOM-113-ECOL-1998	Establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.	CFE, LyFC
NOM-114-ECOL-1998	Establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.	CFE, LyFC
NOM-117-ECOL-1998	Establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.	PEMEX

REFERENCIAS

BANCO MUNDIAL, 2001, *Mexico: A comprehensive development agenda for the new era*, Washington D.C.

BANCO MUNDIAL 1999, "Opportunities for Improving Environmental Compliance in Mexico", The World Bank, Development Research Group, Washington, D.C.

Blackman A. y Winston Harrington 1998, "The Use of Economic Incentives in Developing Countries: Lessons from International Experience with Industrial Pollution", Discussion Paper, Resources for the Future, Washington, D.C.

CEPAL, 2001, "Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes", por Jean Acquatella, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, CEPAL, Santiago de Chile.

CEPAL, 2000, "Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: El caso de México", por Roberto Escalante y Fidel Aroche, Serie Seminarios y Conferencias, CEPAL, Santiago de Chile.

CESPEDES, CONCAMIN, COPARMEX, CAINTRA, ANIQ, *et al*, 1999, *Competitividad y Protección Ambiental: Iniciativa Estratégica del Sector Industrial Mexicano*, México D.F.

CESPEDES 2000a, *Desarrollo Sustentable, Reforma Institucional, Política Ambiental Eficaz. Propuesta*, CESPEDES, México. D.F.

CESPEDES 2000b, *Política Ambiental y Ecoeficiencia en la Industria: Nuevos Desafíos en México*, México D.F.

Dasgupta, S., Hettige, H. y Wheeler, D., 1997, "What improves environmental performance? Evidence from Mexican Industry? Development Research Group, World Bank, Washington D.C.

DDF 1994, *Inventario de Emisiones y Atención a Contingencias*, Dirección General de Ecología, Departamento del Distrito Federal, México, D.F.

Fernández, Arturo, 1991, "La regulación de la industria azucarera en México" en Gil Díaz, Francisco y Fernández, Arturo, *El Efecto de la Regulación en Algunos Sectores de la Economía Mexicana*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Figuerola, F. y Figuerola, A. 2000, "Gobierno, mercado y comunidad: reflexiones sobre la política ambiental mexicana", *Vórtice*, número 2, Instituto Tecnológico Autónomo de México, México, D.F.

Goddard, Haynes, 1999, "Utilización de permisos para circular negociables para lograr la sustentabilidad de las grandes ciudades del mundo", en Beristain Javier, coordinador, "Los retos de la ciudad de México en el umbral del siglo XXI, ITAM y Editorial Porrúa, México, D.F.

INE 1994, *Sistema Nacional de Información de fuentes fijas*, Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.

INE 2001, *página internet*, Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.

INE-SEMARNAP, CENICA, PNUD, 2000, *Elementos para un proceso inductivo de la gestión ambiental de la industria*, SEMARNAP, México D.F.

INEGI 2000, *Sistema de Cuentas Nacionales de México 1988-1998*, INEGI, México, D.F.

INEGI-SEMARNAP 1999, *Estadísticas del Medio Ambiente, Tomo I*, INEGI, México, D.F.

Merino, G y Tovar R, 2001, "Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en México", documento preparado para la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe, Santiago.

Oates, Wallace, 1972, *Fiscal Federalism*, Harcourt Brace, New York.

OCDE 1998, *Evaluación del Desempeño Ambiental de México*, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, París.

OECD 1999, *Environmental Data Compendium*, Organization for Economic Cooperation and Development, París.

PEMEX 2001, *página internet*, Petróleos Mexicanos, México, D.F.

PEMEX 1996, *Calidad de Combustibles y Proyectos Especiales*, PEMEX Refinación, México, D.F.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA 2001, *Plan Nacional de Desarrollo, 2001-2006*, Presidencia de la República, México, D.F.

PROFEPA 2000, *Informe de la Procuraduría Federal de Protección Ambiental 1995-2000*, PROFEPA-SEMARNAP, México D.F.

RFF 2000, *página internet*, Resources for the Future, Washington, D.C.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN 2001, "Reglamento Interior de la Semarnat", *Diario Oficial de la Federación 4 de junio de 2001*, México, DF.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN 1991, *Diario Oficial de la Federación*, México, DF.

SEMARNAP 2000a, *Avances y retos en la atención a la Agenda 21, Informe 1995-2000*, Semarnap, México, D.F.

SEMARNAP, 2000, *Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Estatal. Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1994-2000*, México D.F.

SEMARNAT 2001a, *Informe Anual 2001*, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México, D.F.

SEMARNAT, 2001b, *Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México D.F.

SENER 2001, *Programa Sectorial de Energía 2001-2006*, Secretaría de Energía, México, DF.

SENER 2000a, *Balance Nacional de Energía, 1999*, Secretaría de Energía, México, DF.

SENER 2000b, *El Sector Energía en México, Análisis y Prospectivas*, Secretaría de Energía, México, DF.

SHCP 1991, *Ley Federal de Derechos 1991*, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México, D.F.

Tanzi, Vito (1996). "Fiscal Federalism and Decentralization: A Review of Some Efficiency and Macroeconomic Aspects", in World Bank, *Annual World Bank Conference on Development Economics 1995*, Washington D.C.

Tolley, George S. 2000, "Environmental Issues in Newly Industrializing Economies: A View from North America", unpublished manuscript, prepared for the Conference on Environment and Sustainability in the 21st Century in Nagoya University, Department of Economics, The University of Chicago, Chicago.

UNAM 2001, "*Depreciación acelerada como instrumento fiscal ambiental en la industria mexicana*", mimeo, UNAM, México, D.F.

USDA 1998, *Economic Research Service*, United States Department of Agriculture, Washington, D.D.

INTRODUCCIÓN	1
I. INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN POLÍTICAS	
SECTORIALES	5
I.1. Instrumentos de políticas públicas para la gestión ambiental.....	5
I.2. Autoridades, agentes y responsabilidades en la gestión ambiental	6
I.3. Mecanismos de coordinación para la gestión ambiental	8
I.4. Instrumentos específicos para la inserción de la gestión ambiental en las	
políticas sectoriales	9
I.5. Desafíos y metas de la gestión ambiental.....	13
II. DIAGNÓSTICO DE SECTORES ECONÓMICOS SELECCIONADOS	
PARA EL ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO	15
II.1. Diagnóstico de la situación productiva y la problemática ambiental en el sector	
energético de México	15
II.1.1. Papel y perspectivas del sector energético en México.	16
II.1.2. Problemas ambientales emanados de la actividad energética	25
II.2. Diagnóstico de la situación productiva y problemática ambiental del sector	
industrial en México: El caso de las industrias química y del azúcar.....	34
II.2.1. La actividad industrial.....	34
II.2.1. Problemas ambientales emanados de la industria	39
III. INSTITUCIONES, ACTORES Y RESPONSABILIDADES DE LA GESTIÓN	
AMBIENTAL	46
III.1. Instituciones de la gestión ambiental	46
III.2. El marco institucional actual de la gestión ambiental.....	48
III.3. Instituciones y actores del sector energético.....	50
III.4. Instituciones y actores del sector industrial	51
IV. INSTRUMENTOS PARA LA INSERCIÓN DE LA GESTIÓN	
AMBIENTAL EN LOS SECTORES ENERGÉTICO E INDUSTRIAL MEXICANOS	
.....	54
IV.1. Instrumentos regulatorios o de “comando y control”	54
IV.1.1. La legislación ambiental.....	55
IV.1.2. Normas Oficiales Mexicanas.....	55
IV.1.3. Otros instrumentos	62
IV.1.4. Inspección y vigilancia	66
IV.2. Instrumentos de cumplimiento voluntario	70
IV.2.1. Instrumentos basados en acuerdos entre la autoridad ambiental y	
empresas individuales o industrias.....	70
IV.2.2. Instrumentos de autorregulación desarrollados por la industria o	
empresas individuales	75
IV.3. Aplicación de instrumentos económicos ambientales	77
IV.3.1. Marco Analítico para el Análisis de Instrumentos Económicos.....	77
IV.3.2. El uso de instrumentos económicos en países en desarrollo	82
IV.3.3. Aplicación de instrumentos económicos en México y América Latina ..	83
IV.3.3.1. Precios y tarifas de bienes y servicios públicos; derechos e impuestos o	
subsidios ecológicos.....	83
IV.3.3.2. Incentivos fiscales y facilidades de financiamiento.....	91
IV.3.3.3. Creación de mercados y utilización de instrumentos de derecho	
administrativo	93

IV.4.	Construcción de infraestructura para la mejora ambiental	96
IV.4.1.	Sector hidrocarburos.....	96
IV.4.2.	Sector eléctrico	96
IV.4.3.	Sector hidráulico	97
IV.5.	Programas de Información y Difusión.....	99
V.	MECANISMOS PARA LA INSERCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS POLÍTICAS SECTORIALES	102
V.1.	Inserción de la dimensión ambiental a través de gabinetes temáticos y comisiones intersecretariales.....	106
V.2.	Inserción de la gestión ambiental en las políticas públicas nacionales a través del Plan Nacional de Desarrollo	107
V.3.	Mejora regulatoria	109
V.4.	Inserción de la dimensión ambiental a través de la estructura Programática	111
V.5.	Gestión ambiental estatal, coordinación intergubernamental y políticas de descentralización.....	114
V.5.1.	División de funciones ambientales y la gestión ambiental a nivel estatal	114
V.5.2.	Coordinación intergubernamental en materia de gestión ambiental.....	120
V.5.2.	Descentralización de la gestión ambiental.....	121
VI.	DESAFIOS Y METAS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LOS SECTORES ENERGÉTICO E INDUSTRIAL MEXICANOS EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZOS.....	124
VI.1.	Prioridades en materia de gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos	124
VI.1.1.	Prioridades en materia de gestión ambiental en general.....	124
VI.1.2.	Prioridades en materia de gestión ambiental en el sector energético	126
VI.1.3.	Prioridades en materia de gestión ambiental en el sector industrial.....	129
VI.2.	Propuestas y recursos necesarios para el mejoramiento de la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos.....	131
VI.2.1.	Propuestas generales de cambio estructural y para mejorar la coordinación interinstitucional.....	131
VI.2.2.	Propuestas específicas por tipo de instrumento	134
VI.2.2.1.	Propuestas referentes a los instrumentos regulatorios o de “comando y control”	134
VI.2.2.2.	Propuestas referentes a los instrumentos de cumplimiento voluntario	135
VI.2.2.3.	Propuestas para el mejoramiento de instrumentos económicos de gestión ambiental	135
VI.2.2.	Recursos necesarios para el mejoramiento de la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos	137
VI.3.	Oportunidades y limitaciones para la gestión ambiental en los sectores energético e industrial mexicanos.....	138
VI.3.1.	Oportunidades y limitaciones en el sector energético	138
VI.3.2.	Oportunidades y limitaciones en el sector industrial.....	143
ANEXO I.	La Inserción de la Gestión Ambiental en las Políticas Sectoriales en Guatemala	147
A.1.	Antecedentes generales	147

A.2.	Principales características del sector energético de Guatemala	148
A.2.1.	Producción y consumo	148
A.2.2.	Marco institucional y legal del sector energético.....	149
A.3.	Principales características del sector industrial en Guatemala.....	150
A.4.	Principales características de la industria azucarera en Guatemala	154
A.4.1.	Importancia de la industria azucarera en el sector industrial.....	154
A.5.	Problemática ambiental en Guatemala.....	155
A.5.2.	Problemas ambientales emanados de la industria energética.....	156
A.5.3.	Problemas ambientales emanados de la actividad industrial	157
A.6.	Estructura institucional ambiental en Guatemala	157
A.7.	Política ambiental en Guatemala	159
A.8.	Inserción de la Política Ambiental en las Políticas Sectoriales de Guatemala	159
A.8.1.	Instrumentos de comando y control.....	160
A.8.2.	Instrumentos económicos.....	161
ANEXO II NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL SECTOR ENERGÉTICO EN MÉXICO		163