

ESTRATEGIAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN EN AMÉRICA DEL NORTE

COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL

JUNIO DE 1996



COMMISSION DE
COOPÉRATION ENVIRONNEMENTALE
COMISIÓN PARA LA
COOPERACIÓN AMBIENTAL
COMMISSION FOR
ENVIRONMENTAL COOPERATION

Precio al público \$20.00 US
Disponible en disquete \$15.00 US

Para mayor información diríjase al
Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental
393, rue St.-Jacques ouest, bureau 200
Montréal (Québec) H2Y 1N9
Tel.: (514) 350-4300
Fax: (514) 350-4314

Dirección en Internet: <http://www.cca.cec.org>

Correo electrónico: ccastell@ccemtl.org

Documento de referencia editado por el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA). Las opiniones aquí expresadas no son necesariamente las de la CCA ni las de los gobiernos de Canadá, México o Estados Unidos.

ISBN: 0-921894-36-8
© Comisión para la Cooperación Ambiental, 1996

Publicado por Prospectus Inc.
Impreso en Canadá.

Si desea copias adicionales, por favor diríjase a la casa editora en Canadá:

Prospectus Inc.
Barrister House
180 Elgin Street, Suite 900
Ottawa, Ontario, Canada K2P 2K3
Tel.: (613) 231-2727 1-800-575-1146
Fax: (613) 237-7666
Correo electrónico: publications@prospectus.com

Distribuidor en México:
Infomex
Nuevo León No. 230-203
Col. Hipódromo Condesa
06140 México, D.F.
México
Tel.: (525) 264-0521
Fax: (525) 264-1355
Correo electrónico: 74052.2717@compuserve.com

Disponible en français.
Available in English.

UN ENFOQUE DE AMÉRICA DEL NORTE SOBRE LAS PREOCUPACIONES AMBIENTALES

Tres naciones trabajan unidas para proteger el medio ambiente

Canadá, México y Estados Unidos crearon en 1994 la **Comisión para la Cooperación Ambiental** para tratar asuntos transfronterizos sobre medio ambiente en América del Norte. Aunque la idea de su constitución surgió durante las negociaciones del Tratado de Libre Comercio (TLC), la Comisión se deriva del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN).

El ACAAN refuerza y complementa las medidas ambientales del TLC. Establece un vínculo en América del Norte mediante el cual los objetivos comerciales y ambientales pueden lograrse con una relación abierta y de cooperación.

En términos generales, el ACAAN se creó para proteger, conservar y mejorar el medio ambiente en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Para dicho propósito, las Partes del Acuerdo se comprometen en el logro de los siguientes objetivos:

- Proteger el medio ambiente a través de un incremento en la cooperación.
- Proteger el desarrollo sustentable con base en políticas de apoyo mutuo económicas y ambientales.
- Apoyar los objetivos ambientales del TLC y evitar la aplicación de medidas que los distorsionen o impongan nuevas barreras entre los países participantes.
- Fortalecer la cooperación en materia de aplicación, cumplimiento y desarrollo de leyes para proteger el medio ambiente.
- Promover la claridad y la participación pública.

Al firmar el ACAAN, los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México se comprometieron a llevar a cabo una serie de acciones que incluyen:

- Presentación de informes sobre el estado del medio ambiente.
- Luchar por el mejoramiento de las leyes y los reglamentos ambientales.
- Aplicación efectiva de la legislación ambiental.
- Publicación y difusión de la información.

Misión

A través de la cooperación y la participación del público, la CCA contribuye a conservar, proteger y mejorar el medio ambiente de América del Norte. En el contexto de los crecientes vínculos económicos, comerciales y sociales entre Canadá, México y Estados Unidos, trabaja para beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Visión general y reconocimientos

Uno de los objetivos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), firmado por los gobiernos de Canadá, México y Estados Unidos en 1993, es promover políticas y prácticas para la prevención de la contaminación. El artículo 10.2 del Acuerdo establece que el Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) está facultado para considerar y desarrollar recomendaciones concernientes a las técnicas y estrategias en materia de prevención de la contaminación.

Al respecto, la Comisión contrató a Alberto Bustani Adem, del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en México; Mark Haveman, del Waste Reduction Institute for Training and Applications Research en Estados Unidos, y a Colin Isaacs, de Contemporary Information Analysis Ltd. en Canadá, para que efectuaran un estudio sobre la situación actual de la prevención de la contaminación en cada uno de los países firmantes del TLC; identificaran elementos y necesidades comunes, e hicieran recomendaciones a la Comisión sobre la forma de proceder para instrumentar su mandato en esta área. Los informes respectivos se publican en los capítulos III a V de este documento.

El primer capítulo contiene una breve visión general de la situación actual de la prevención de la contaminación en América del Norte, compilación de los tres informes nacionales. También contiene un conjunto de recomendaciones generales preparadas por los consultores, con la participación del Secretariado de la CCA, para su discusión técnica en la reunión de expertos que se efectuó en Montreal los días 13 y 14 de diciembre de 1995. La intención de estas recomendaciones generales fue proporcionar información a los participantes para facilitarles el desarrollo de un conjunto de recomendaciones estratégicas para el diseño del programa de prevención de la contaminación de la CCA, que le permita cumplir con el mandato del artículo 10.2 del Acuerdo.

Hernando Guerrero
Jefe de Programa
Desarrollo de la Capacidad
Junio de 1996

Índice

SIGLAS Y ACRÓNIMOS	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
<i>¿Qué es la prevención de la contaminación?</i>	1
<i>Marco legislativo y político</i>	2
<i>Situación actual y tendencias</i>	4
<i>Recomendaciones</i>	6
1. Intercambio de información	6
2. Asistencia en la prevención de la contaminación	7
3. Proyectos demostrativos	8
4. Mecanismos financieros para promover la prevención de la contaminación	8
5. Políticas y prácticas industriales	9
II. PROPUESTAS DE LA REUNIÓN DE EXPERTOS	11
<i>Desarrollo de la información</i>	12
1. Situación actual	12
2. Oportunidades para el desarrollo de la información	12
<i>Difusión de conocimientos</i>	13
1. Situación actual	13
2. Oportunidades para la difusión del conocimiento	14
<i>Acciones estimulantes</i>	15
1. Situación actual	15
2. Oportunidades para las acciones estimulantes	17
<i>Conclusión</i>	18
III. LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN CANADÁ	19
<i>Introducción</i>	19
<i>Estructura legislativa y de política para la prevención de la contaminación</i>	19
1. Antecedentes	19
2. Iniciativas gubernamentales para la prevención nacional de la contaminación	19
3. Iniciativas del gobierno federal	20
4. Acuerdos multilaterales	21
5. Iniciativas federales-provinciales	23
6. Agencias federales cuasijudiciales	24
7. Comunidades indígenas	25
8. Gobiernos provinciales	25
9. Instrumentos económicos	27

<i>Mecanismos de apoyo y fomento para la prevención de la contaminación</i>	28
1. Fondos públicos	28
2. Transferencia de tecnología	29
3. Centro de Prevención de la Contaminación de los Grandes Lagos	29
4. Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable	30
5. Cooperación entre organismos industriales y de investigación.....	30
6. Conexiones entre sectores	30
<i>Recopilación de datos, inventarios y objetivos</i>	31
1. El National Pollutant Release Inventory (NPRI)	31
<i>Programas voluntarios</i>	32
1. Programa de Reducción y Eliminación Acelerada de Sustancias Tóxicas	32
2. El Programa de Compromisos para Prevenir la Contaminación en Ontario	32
3. Auditorías de las industrias ecológicas.....	33
<i>Acuerdos internacionales entre industrias</i>	33
1. Memoranda de entendimiento entre el gobierno y la industria.....	33
<i>Códigos de conducta</i>	35
1. Auditorías externas	35
2. Los Planes Agrícolas Ambientales de Ontario	35
<i>Gestión ambiental</i>	36
1. Programa Opción Ambiental.....	37
2. Sociedades entre proveedores	37
<i>Programas de reconocimiento</i>	37
<i>Educación y capacitación</i>	38
1. Sindicato de Pescadores de las Marítimas	39
2. Universidad de Calgary	40
<i>Conferencias</i>	40
<i>Compromisos entre gerentes y empleados</i>	40
<i>Manual de capacitación de Ontario</i>	41
<i>Programa para el combate de plagas en las provincias del Atlántico</i>	41
<i>Agricultores y manejo de plaguicidas</i>	41
<i>Proyectos de demostración</i>	41
<i>Proyecto “Green Clean”</i>	42
<i>Ecorail</i>	42
<i>Industria hortícola</i>	42
<i>Iniciativas municipales de demostración</i>	43
1. Ciudades sanas.....	43
2. Municipalidad regional Hamilton-Wentworth, Ontario	43
3. Winnipeg, Manitoba	44

4.	Montreal, Quebec	44
5.	Regina Saskatchewan.....	44
	<i>Situación actual y tendencias</i>	44
	<i>Barreras</i>	46
IV.	LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN MÉXICO	51
	<i>Introducción</i>	51
1.	Marco de referencia.....	51
2.	Descripción del documento	52
	<i>Estructura legislativa y política</i>	53
1.	Política ambiental	53
2.	Legislación ambiental.....	54
3.	La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	55
4.	Regulaciones.....	56
5.	Otras leyes y regulaciones	57
6.	Estándares y criterios	58
7.	Aplicación y cumplimiento de la Ley.....	58
	<i>Apoyo institucional y mecanismos para la promoción de la prevención</i>	59
1.	Instrumentos fiscales.....	59
2.	Instrumentos financieros	60
3.	Participación estatal y municipal.....	62
4.	Mecanismos privados y sociales	62
	<i>Situación actual y tendencias</i>	64
	<i>Resumen</i>	67
V.	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN ESTADOS UNIDOS	69
	<i>Introducción: contexto para la prevención de la contaminación</i>	69
1.	El futuro de los esfuerzos de protección ambiental	71
2.	El papel de la prevención de la contaminación	72
	<i>Estructura normativa y de legislación para la prevención de la contaminación</i>	72
1.	Integración de la prevención de la contaminación en los programas de protección del medio ambiente	73
2.	Leyes de planeación para la prevención de la contaminación.....	76
3.	Iniciativas de carácter voluntario	76
	<i>Apoyo institucional y mecanismos de fomento</i>	76
	<i>Panorama general de organizaciones de Estados Unidos que participan en la prevención de la contaminación</i>	77

1. Programas de asistencia técnica estatales y locales.....	77
2. Programas de extensión industrial	77
3. Fundaciones y organizaciones sin fines de lucro.....	78
4. Universidades y mundo académico.....	78
5. Asociaciones mercantiles	78
6. Otras organizaciones.....	79
<i>Tipos de esfuerzos de divulgación</i>	79
1. Iniciativas maduras.....	80
2. Iniciativas en desarrollo	80
3. Iniciativas incipientes	82
4. Resumen	82
<i>Situación actual y tendencias</i>	82
1. Avances logrados en Estados Unidos en la prevención de la contaminación.....	82
2. Obstáculos para el avance del concepto en Estados Unidos.....	86
3. Lecciones derivadas de la experiencia de Estados Unidos	87
4. El futuro de la prevención de la contaminación: nuevas estrategias	88
<i>Conclusiones</i>	90
 OTRAS FUENTES CONSULTADAS	91
 ANEXO 1: LISTA DE PARTICIPANTES EN LA CONSULTA DEL 14 DE DICIEMBRE DE 1995	93

Siglas y acrónimos

ANIQ	Asociación Nacional de la Industria Química
AO _x	<i>compuestos químicos organoclorados</i>
APELL	<i>Awareness and Preparedness for Emergencies at the Local Level</i>
ARET	<i>Accelerated Reduction/Elimination of Toxics</i> Reducción Acelerada/ Eliminación de Sustancias Tóxicas
BDPM	Bibliotecas Depositarias de Patentes y Marcas
CAC	<i>Coal Association of Canada</i>
Caintra	Cámara de la Industria de Transformación de Nuevo León
Canacindra	Cámara Nacional de la Industria de Transformación
CANMET	<i>Canada Centre for Mineral and Energy Technology</i>
Cocef	Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
CCME	<i>Canadian Council of Ministers of the Environment</i> Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente
CCPA	<i>Canadian Chemical Producers' Association</i>
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CETAC	<i>Canadian Environmental Technology Advancement Centres</i>
CFC	Clorofluorocarbonos
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIMO	Programa de Calidad y Modernización Integral
CMA	<i>Canadian Manufacturers' Association</i>
CMPP	<i>Comprehensive Municipal Pollution Prevention</i>
CN	<i>Canadian National</i> (empresa de ferrocarriles)
CNA	Comisión Nacional del Agua
Conabio	Comisión Nacional para la Biodiversidad
Conae	Comisión Nacional de Ahorro de Energía
Concamin	Confederación de Cámaras Industriales
CP	<i>Canadian Pacific</i> (empresa hotelera)
CSA	<i>Canadian Standards Association</i>
EETINA	<i>Environmental Education and Training Institute of North America</i> Instituto de Educación y Capacitación Ambiental de Norte América

EFP	<i>Environmental Farm Plan</i>
EIA	Evaluación del Impacto Ambiental
EMFA	<i>Environmental Management Framework Agreement</i>
EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
EPCRA	<i>Emergency Planning and Right-To-Know Act</i> Ley de Planeación para Emergencias y Derecho a la Información
EPIC	<i>Environment and Plastics Institute of Canada</i>
Fide	Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico
Fomcec	Fomento a la Cultura Ecológica
Funtec	Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología
GA	<i>governmental agencies</i>
GEF	<i>Global Environment Facility</i>
GIAR	<i>Green Industrial Analysis and Retrofit Program</i>
GLPPC	<i>Great Lakes Pollution Prevention Centre</i>
GPSC	<i>Grower Pesticide Safety Course</i>
HCFC	hidrocloroflourocarbonos
HDPE	Polietileno de alta densidad
ICLEI	<i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>
IIDS	Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable
CIC	Comisión Internacional Conjunta
IMIQ	Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos
INE	Instituto Nacional de Ecología
INF	Instituto Nacional Forestal
INP	Instituto Nacional de Pesca
IPA	Instituto de Protección Ambiental
IPM	<i>Integrated Pest Management</i>
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISO	<i>International Standards Organization</i> Organización Internacional de Normas

ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
LFPA	Ley Federal de Protección al Ambiente
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MBA	<i>Master of Business Administration</i>
MERC	<i>Mercury Elimination and Reduction Challenge</i>
MIACC	<i>Major Industrial Accidents Council of Canada</i>
MISA	<i>Municipal-Industry Strategy for Abatement</i>
MOEE	<i>Ontario Ministry of Environment and Energy</i>
MOU	Memorándum de Entendimiento
MSDS	<i>Material Safety Data Sheets</i>
MVMA	<i>Motor Vehicle Manufacturers' Association</i>
ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
Nafin	Nacional Financiera (México)
TLC	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
NEB	<i>National Energy Board (Canadá)</i>
ONG	Organismos no gubernamentales
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
NPRI	<i>National Pollutant Release Inventory</i>
NRC	<i>National Research Centre (Canadá)</i>
NRCan	<i>National Resources Canada</i>
ODS	<i>ozone-depleting substance</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PAM	Programa Ambiental de México
PBTS	<i>Persistent, bioaccumulative, and toxic substances</i> Sustancias bioacumulativas, persistentes y tóxicas
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RCRA	<i>Resource Conservation and Recovery Act</i>
SAB	<i>Science Advisory Board</i>

SARA	<i>Superfund Amendments and Reauthorization Act</i>
SCC	<i>stress corrosion cracking</i>
Secofi	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
Sedesol	Secretaría de Desarrollo Social
Semarnap	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEP-Conacyt	Secretaría de Educación Pública-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
EPM	Empresas pequeñas y medianas
SNET	Sistema Nacional de Educación Tecnológica
Sepesca	Secretaría de Pesca
SVP	<i>Société pour vaincre la pollution</i>
SWMANA	<i>Solid Waste Management Association of North America</i>
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
VOC	<i>volatile organic compounds</i>

I. Introducción

A lo largo y ancho de América del Norte, los gobiernos, asociaciones industriales y organismos no gubernamentales promueven crecientemente la prevención como una alternativa económicamente efectiva respecto del control de la contaminación, y proponen una política que da prioridad a la prevención por encima del control.

¿QUÉ ES LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN?

Alcanzar un consenso en la definición ha sido tarea difícil; la legislación mexicana la define como el conjunto de disposiciones y medidas previstas para evitar el deterioro del medio ambiente. En Estados Unidos no se ha definido legalmente el término; tal vez la equivalencia más cercana sea la de la Ley para la Prevención de la Contaminación de 1990, donde se observa que la contaminación debe ser prevenida y reducida desde la fuente de origen. El gobierno de Canadá ha definido la prevención de la contaminación como “la utilización de procesos, prácticas, materiales, productos o energía que evitan o reducen la generación de contaminantes o desperdicios y ayudan a minimizar los riesgos para la salud de las personas y la conservación del medio ambiente”. Una definición similar, aunque más larga, fue adoptada por el Grupo de Trabajo para la Prevención de la Contaminación del Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente.

La prevención de la contaminación está ampliamente relacionada con las actividades que benefician el medio ambiente a través de la reducción de residuos o emisiones, mejoramiento de la eficiencia en el uso de los recursos y componentes y la eliminación o reducción del uso de sustancias y actividades perjudiciales para el ambiente. Este informe incluye

una amplia definición del término. La estrategia alternativa de administración ambiental conocida como “control de la contaminación”, que se refiere al daño al medio ambiente a través de la tecnología *end of pipe* (de “fin de chimenea”) u otro mecanismo de control, no está incluida en esta definición.

En general, las estrategias de prevención:

- reducen insumos y costos de operación;
- son en materia de costos más efectivas que el control, y a menudo más efectivas que no hacer nada;
- son más efectivas que el control de la contaminación y debieran, con la adecuada capacitación del personal responsable, ofrecer menos riesgo al medio ambiente;
- sobrepasan las exigencias de las regulaciones porque eliminan los contaminantes desde la fuente de origen, en vez de controlarlos cuando ya están en el medio ambiente;
- reducen, en el caso de sustitución de materiales, el gravamen por inspección y ejecución, ya que la posibilidad de no acatar la regulación es mínima o nula;
- involucran a menudo, aunque no siempre, el uso de tecnologías limpias, una mejor capacitación de los empleados y conocimientos básicos para solucionar problemas. De hecho, comparadas con la tecnología de control, es poco probable que empleen la tecnología ambiental convencional.
- también mejoran la comprensión de los procesos y ofrecen beneficios tales como mayor eficiencia, reducción de costos y de emisiones al exterior.

Sin embargo, a pesar del creciente apoyo de las autoridades políticas y de las empresas más importantes, las estrategias de prevención de la contaminación no son utilizadas con tanta frecuencia como



la tecnología de control con que la industria de América del Norte enfrenta los retos ambientales. Este informe resume las características principales de esta situación.

MARCO LEGISLATIVO Y POLÍTICO

Las actividades relacionadas con el medio ambiente en los países del TLC han experimentado una evolución y crecimiento continuo durante los últimos 30 años. La mayor parte de los esfuerzos en Estados Unidos ha sido enfocada a la regulación ambiental a través de mecanismos de “comando y control”. Sólo recientemente el enfoque de prevención para solucionar los problemas ambientales ha empezado a ganar aceptación en los países de la región. Durante los años setenta la mayor parte de la legislación seguía el enfoque de reducción o de comando y control, es decir, contar con la tecnología adecuada era el requisito para obtener la aprobación gubernamental antes de construir instalaciones o efectuar cambios en ellas.

Los inspectores tenían autoridad para exigir a las compañías la instalación de tecnologías de control especiales, que permitieran mantener un nivel de emisiones aceptable. Sin embargo, la aplicación de los reglamentos y leyes no era igual para toda América del Norte.

Durante las últimas dos décadas, la prevención de la contaminación en Estados Unidos ha mejorado considerablemente. Lo que al principio era un concepto operacional empleado por algunos fabricantes, se convirtió en una filosofía para la protección del medio ambiente con la aprobación de la Ley de Prevención de la Contaminación de 1990. No obstante, a pesar de que se estableció el concepto como la estrategia preferida de la nación, la Ley ha tenido muy poco impacto en el sistema regulador estadounidense.

En Canadá, la prevención de la contaminación ha avanzado considerablemente después de la aprobación en 1986 de la Canadian Environmental Protection Act (CEPA, Ley Canadiense de Protección del Medio Ambiente). Desde entonces, aunque la Ley actual es objeto de constantes enmiendas para hacer más comprensibles las estrategias, la concepción de prevención de la contaminación en Canadá se ha enriquecido. Las enmiendas propuestas constituirían la primera prueba de la prevención de la contaminación como una iniciativa política importante, por lo que los gobiernos de América del Norte ya incorporaron el concepto como piedra angular de su legislación ambiental.

En México, la evolución de la conciencia de protección del medio ambiente comenzó en los años setenta con una interpretación antropocéntrica del ambiente, y prioridades que destacaban el saneamiento. Durante los ochenta, la búsqueda de una interpretación del medio ambiente más sistémica incluyó el establecimiento de medidas prioritarias de control y prevención. En los últimos años, ha existido una tendencia a cambiar paulatinamente de los mecanismos de comando y control hacia estrategias basadas en instrumentos económicos.

Una gran cantidad de leyes y regulaciones que exigen directa o indirectamente la instalación de tecnologías de control de la contaminación, han quedado en los libros, particularmente en Canadá y Estados Unidos, donde la formulación del marco legislativo tuvo lugar a principios de los setenta, antes de que la prevención de la contaminación fuera desarrollada como un enfoque estratégico para mejorar el medio ambiente.

Aunque la prevención de la contaminación ha empezado a ganar aceptación y reconocimiento nacional, en parte gracias a los esfuerzos de compañías y a



sus programas, el desarrollo de una política coordinada continúa siendo un proceso lento en la región del TLC. En efecto, en los tres países la incorporación de la prevención de la contaminación a las leyes y regulaciones locales y nacionales es una actividad de muy lento desarrollo, y el gasto público y privado en este campo es aún muy bajo, quizá porque las exigencias de reducción y control tienen prioridad sobre la prevención durante el proceso de elaboración de presupuestos.

Consistente con este lento movimiento hacia un enfoque basado en la prevención, hay un interés creciente en otro de “medios múltiples” para abordar los problemas ambientales (por ejemplo, el estudio de cómo los agentes contaminantes afectan al mismo tiempo más de un aspecto del ambiente). Cada vez se reconoce más la seriedad del impacto combinado de una multitud de pequeños focos de origen. Se pone mayor atención en la planificación y administración basada en el riesgo, enfoques orientados al mercado que incluyen un gran número de instrumentos económicos y la integración de consideraciones ambientales en la toma de decisiones económicas. Las consideraciones anteriores hacen que la prevención de la contaminación sea una opción preferida a la de su control.

La política gubernamental se ha dirigido también hacia el llamado “mecanismo voluntario”. Un ejemplo fue el programa “33/50” de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, en el cual las compañías acordaron de manera voluntaria reducir la emisión de 17 sustancias químicas, 33 por ciento para 1992 y 50 por ciento para finales de 1995. Canadá tiene un programa semejante denominado Reducción Acelerada/Eliminación de Sustancias Tóxicas (ARET, por su nombre en inglés). Aunque para lograr los objetivos de estos programas no se requiere

de manera especial la prevención de la contaminación, sí se ofrece un generoso incentivo a aquellos que la lleven a cabo.

Una reciente adición al cúmulo de políticas gubernamentales para la prevención de la contaminación es la ISO 14000, que rige estándares de gestión ambiental voluntaria. En México se considera en la actualidad la adopción formal voluntaria de estándares industriales de gestión ambiental. Asimismo, los organismos provinciales, estatales y federales de Canadá y Estados Unidos están interesados en adoptar y difundir estos estándares para ayudar a prevenir la contaminación industrial.

Estados Unidos y Canadá tienen muchas organizaciones enfocadas a ese trabajo de prevención, además de una gran diversidad de organizaciones y programas de gran alcance que destacan la concientización y el flujo de información. En México la situación es muy diferente; las organizaciones que promueven este concepto son muy pocas y los medios de apoyo son mínimos. En los tres países existen en general muy pocas estrategias completas diseñadas para fomentar la prevención de la contaminación con asesoría *in situ*, además de que los esfuerzos son muy aislados y están mal coordinados.

Varias instituciones apoyan la prevención de la contaminación en los tres países. Entre ellas, asociaciones industriales y comerciales, programas de extensión industrial, universidades, fundaciones, consejos nacionales, organismos municipales, provinciales, estatales y federales, asociaciones de industria y gobierno, coaliciones ambientales sectoriales, asociaciones profesionales y organizaciones no gubernamentales, así como personas que trabajan por iniciativa propia. Las iniciativas de estas instituciones pueden ser consideradas como



razonablemente maduras en Estados Unidos, maduras en Canadá y aún en desarrollo en México.

Como conclusión, la región de los países del TLC tiene relativamente muy poca experiencia en la aplicación de instrumentos económicos para la prevención de la contaminación; sin embargo, en los tres países se han usado algunos, como programas de depósito/reembolso (para envases de bebidas), cargos a productos (para neumáticos usados), responsabilidad legal (para disuadir a contaminadores potenciales), regulaciones directas (tales como la prohibición de ciertas sustancias o requerimientos en el uso de la mejor tecnología disponible) y subsidios (depreciación acelerada, exoneración de impuestos y otros beneficios fiscales).

SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS

La creciente prioridad otorgada a las actividades de prevención, contrario a lo que ocurre con los métodos de remedio o control, ha sido fundamental en la evolución de las estrategias ambientales en los países del TLC. De hecho, los requerimientos de control de la contaminación, saneamiento y respuesta en caso de emergencias, no sólo compiten con las necesidades de prevención durante el proceso de establecimiento de prioridades y decisión de presupuestos, sino que también influyen en los programas reguladores de las tres naciones. Además, el tema ambiental debe competir por la atención pública con otros asuntos de interés social, político y económico. Esta situación es quizá más evidente y crítica en México que en Canadá y Estados Unidos.

Varían ampliamente las experiencias de los diferentes estados y provincias de las tres naciones para integrar la prevención de la contaminación en su política

ambiental. La estructura gubernamental de Canadá ha originado traslapes entre las políticas y regulaciones del gobierno y una amplia variedad de actividades en cada provincia. Actualmente las provincias y el gobierno federal trabajan para dar un marco armónico a las regulaciones. En México, la tendencia es a dar mayor responsabilidad a los gobiernos locales y estatales para la elaboración y ejecución de políticas ambientales. Actualmente los 31 estados mexicanos cuentan con una legislación y estatutos sobre medio ambiente; sin embargo, la formulación de las políticas aún pertenece al gobierno federal. En Estados Unidos algunas entidades han emprendido esfuerzos ambiciosos en la materia, pero otras han hecho muy poco. Muchos estados establecieron programas de prevención de la contaminación y crearon organismos reguladores que funcionan como fuentes de información y proporcionan directrices para integrar la regulación.

Tanto en Estados Unidos, con el *Toxic Release Inventory (TRI)* en 1986, como en Canadá, con el *National Pollutant Release Inventory (NPRI)* en 1991, se han establecido reportes obligatorios de emisiones tóxicas. México revisa actualmente los sistemas de otros países para adoptar el suyo.

Aunque las actividades de protección del medio ambiente han sido tradicionalmente responsabilidad del gobierno, éste no puede hacer el trabajo solo. El número creciente de procesos industriales, la mayor conciencia sobre el efecto ambiental de actividades otrora consideradas benignas, y los limitados recursos gubernamentales asignados a la ejecución de las regulaciones, han hecho difícil la tarea de regular todas las actividades contaminantes potenciales. Por otra parte, aunque se debe asegurar el acatamiento de las regulaciones, éstas no necesariamente



motivan a la industria a mejorar. La mayoría de los gobiernos estatales y municipales promueve hasta cierto punto los programas de prevención de la contaminación. Sin embargo, parece que la percepción general de la industria es que los organismos gubernamentales no han desempeñado todavía un papel muy activo en este campo. La industria siente que esos organismos deberían incrementar su credibilidad promoviendo la prevención de la contaminación y respaldando las políticas de acción.

Si bien muchas compañías en la región han adoptado programas de prevención, todavía es demasiado lo que falta por hacer. Esto es particularmente cierto respecto a la pequeña y mediana empresas, que en la mayoría de los casos carecen de los recursos y la capacidad para desarrollar esos programas. En Canadá existen iniciativas en todos los niveles gubernamentales y en todas partes del país, así como en los principales sectores de la economía; una parte importante de las grandes corporaciones ha hecho suyos la gestión ambiental y los programas de prevención, al punto de que recientemente comenzaron a introducir el concepto "planeación para prevenir la contaminación". Éste incluye una inspección más meticulosa de las operaciones en sus instalaciones a fin de evitar, eliminar o al menos reducir los contaminantes en cada una de las etapas de la producción.

En México, las compañías que han establecido programas de prevención de la contaminación son, en su mayoría, grandes filiales de empresas internacionales y han basado sus programas en los principios y prácticas administrativas de sus casas matrices. Así como estas grandes compañías invierten ahora en la modernización de sus instalaciones con el fin de mejorar su desempeño ambiental, muchas de las empresas pequeñas y medianas

han hecho muy poco para establecer programas de prevención. Como regla general, estas pequeñas y medianas empresas están más preocupadas por el control de la contaminación y el acatamiento de las normas ambientales reguladoras que por el establecimiento de programas de prevención que, por lo general, consideran costosos.

En Estados Unidos el concepto prevención de la contaminación está más o menos bien establecido en algunas compañías, aunque éstas sólo incluyen a un pequeño número del total. De hecho, muchas de las compañías que adoptaron el concepto han logrado grandes progresos económicos y ambientales. El alcance de la actividad preventiva en Estados Unidos puede ser clasificada de la siguiente manera:

- iniciativas maduras o esfuerzos con un amplio historial y trayectoria;
- iniciativas en desarrollo construidas sobre la experiencia obtenida a través de iniciativas más maduras, e
- iniciativas en gestación, tales como los intentos de integrar la prevención de la contaminación a las prácticas administrativas de alto rendimiento y de cadena de suministros con el objeto de integrar las prácticas preventivas al caudal de conceptos de mejoramiento productivo y los servicios de distribución.

No obstante el creciente nivel de conciencia sobre la importancia de prevenir la contaminación de la industria de la región del TLC, los beneficios económicos consecuentes no han sido todavía bien entendidos. Con frecuencia las iniciativas de programas para la prevención, si bien desarrolladas por muchas compañías, son escasas y aisladas. El sector industrial aún no percibe la prevención de la contaminación como una oportunidad



de mejoramiento empresarial. Sólo un pequeño número de pequeñas y medianas empresas de la región ha establecido programas de alta calidad o se ha dado cuenta de que la mejor estrategia es la prevención y no el control.

Muchos de los obstáculos al desarrollo del concepto prevención de la contaminación se deben a la falta de información, tecnología y dinero. En Canadá, por ejemplo, sólo un pequeño grupo de gestores ambientales entienden a cabalidad los beneficios económicos que ofrece la prevención en comparación con el control. Tecnológicamente, pese al interés sistemático depositado en el control de la contaminación, los programas de prevención deberían predominar. De hecho tendrían que ser tomados como prioritarios los sistemas de gestión y capacitación, así como “tecnologías limpias” en la forma de operaciones nuevas y más eficientes, aunque no necesariamente por una preocupación específica sobre el medio ambiente. En México, donde existe una necesidad evidente de desarrollar sistemas de promoción y difusión del concepto prevención, se requieren paquetes financieros más atractivos para estimular la asistencia técnica y los programas de capacitación, y facilitar la adquisición de equipos y la mejora de los procesos.

La experiencia de Estados Unidos sugiere que prevenir la contaminación enfrenta dos grandes obstáculos que limitan la instrumentación y ayudan a entender por qué la información, los recursos financieros y la promoción no son aún suficientes: el primero se refiere a la incorrecta percepción y al presupuesto insuficiente, que inhibe su puesta en marcha; el segundo es la inadecuada integración de la prevención dentro del interés empresarial, relaciones y organizaciones que influyen en la toma de decisiones. En efecto, los países del TLC difieren mucho en tamaño y composición

de sus economías, razón por la cual no todos sus sectores o regiones económicas prosperarán igual o simultáneamente. Una situación semejante ocurre con la protección del medio ambiente. Sin embargo, los tres países necesitan trabajar conjuntamente en la prevención de la contaminación para acentuar la protección de la vida, la salud y el ambiente. Para este fin, el acuerdo paralelo del TLC representa un gran reto que debe ser discutido por organizaciones de los tres países. Sobre la base de proponer formas de colaboración innovadoras, los participantes deberían ser capaces de manejar por completo sus prioridades ambientales y decidir una distribución de costos equitativa.

RECOMENDACIONES

Para estimular la prevención de la contaminación, el equipo de consultores propuso emprender las siguientes actividades:

1. intercambio de información;
2. asistencia en la prevención de la contaminación;
3. proyectos demostrativos;
4. mecanismos financieros para la prevención, y
5. políticas y prácticas industriales.

1. Intercambio de información

El presente estudio mostró que muchas de las actividades de prevención, ahora en proceso, están aisladas unas de otras. De acuerdo con la investigación, los distintos programas disponen de muy pocos medios para intercambiar información y materiales, aprender unos de otros, desarrollar relaciones de colaboración y construir iniciativas exitosas que incrementen la prevención de la contaminación. En estos momentos, en que el apoyo gubernamental disminuye, es particularmente importante el estímulo a



las redes de trabajo entre los organismos dedicados a la prevención. Si se quiere usar los recursos de manera más efectiva, se recomienda:

emprender actividades diseñadas específicamente para este fin: conferencias, mesas redondas y talleres, que estimulen la formación de redes de trabajo en todas las áreas y sectores en América del Norte.

Una de las carencia que este estudio identificó es la falta de criterios para los programas de prevención. Los criterios podrían ayudar proporcionando gestores con conocimiento y experiencia en cada sector. Por ejemplo, hoy en día una de las herramientas más utilizadas en la industria es el *Benchmarking*, técnica que ofrece un conjunto de criterios de emulación por medio de los cuales una compañía puede comparar sus logros con los de otras organizaciones similares. En esta línea, se recomienda:

desarrollar un sistema de *Benchmarking* para actividades de prevención de la contaminación, diseñado con una serie de escalas apropiadas para cada rango del sector industrial.

No obstante el número de actividades relacionadas con la prevención de la contaminación, el estudio mostró que en muy pocas empresas y organizaciones gubernamentales se conocen bien a bien los beneficios que esta actividad proporciona. Sería conveniente que una organización ajena al gobierno promoviera el concepto en América del Norte. De ser así, se prevén:

grandes beneficios resultantes de un programa extensivo de promoción de actividades para la preven-

ción, diseñado para asegurar que todos en América del Norte entiendan claramente las ventajas de este enfoque.

2. Asistencia en la prevención de la contaminación

El presente estudio encontró que aun cuando los encargados de la toma de decisiones están conscientes del concepto de asistencia en la prevención de la contaminación, a menudo hay una falta de conocimiento de los pasos a seguir una vez que el programa se debe poner en marcha. Si bien se ha desplegado un gran contingente de promotores que proporcionan información sobre el control de la contaminación, no sucede lo mismo en lo que respecta a la prevención, cuya implantación requiere con más frecuencia de cambios tecnológicos, enfoques basados en conocimientos, capacitación o tecnologías de producción limpias. En lugar de iniciar nuevos programas de capacitación, educación y apoyo industrial, se recomienda:

estimular a los gobiernos y otras organizaciones para que incluyan los programas de prevención de la contaminación y su respectiva asistencia técnica en los programas ya existentes de apoyo, educación y capacitación a las industrias, instituciones educativas y de apoyo;

También recomendamos que:

Se patrocinen proyectos para evaluar la prevención de la contaminación en organizaciones o compañías individuales. Esto permitiría identificar oportunidades de aplicación de programas y proporcionaría a la gerencia información sobre las actividades necesarias para desarrollarlos. La



información resultante podría quedar disponible para estimular a otras organizaciones en programa similares.

Parte significativa del desarrollo industrial en América del Norte se da en parques industriales, en los cuales la relación entre compañías de diversas industrias podría convertirse en una herramienta efectiva. Por lo tanto, se propone:

establecer programas que estimulen a las compañías con programas de prevención ya desarrollados para que asuman el papel de consejeros de otras industrias locales.

3. Proyectos demostrativos

Una de las formas más efectivas de introducir un nuevo concepto o de convencer a los gerentes de la efectividad de éste son los proyectos demostrativos. Aunque la prevención de la contaminación ha sido practicada en América del Norte por lo menos durante los últimos 20 años, este estudio mostró que los fundamentos y beneficios ambientales y económicos no son bien entendidos del todo. Muchos de los proyectos existentes están patentados, localizados en plantas cerradas, o incluso no son suficientemente conocidos por la cámaras empresariales, el gobierno o la comunidad técnica. Desarrollar proyectos demostrativos en regiones o sectores donde la prevención no se emplea aún pero están abiertos a la inspección pública y empresarial, ayudaría a vencer la ignorancia en esta materia. Por lo tanto, se sugiere que los nuevos proyectos demostrativos de prevención de la contaminación sean patrocinados o promovidos en regiones y sectores donde aún no se emplean.

La investigación indicó que en varias comunidades se han iniciado con éxito

esfuerzos para prevenir la contaminación. Por otra parte, el liderazgo de empresarios locales y defensores de la prevención de la contaminación y la comunicación en el plano comunal, puede ser una de las herramientas más eficaces para incrementar la comprensión y la motivación en esa labor preventiva. Una rivalidad amistosa entre comunidades puede ser también un importante conductor de los programas comunales. Por lo tanto, se recomienda:

estimular los esfuerzos comunitarios para la prevención de la contaminación, quizá proporcionando información sobre las “mejores prácticas” y estimulando los esfuerzos de las comunidades por llevarlas a cabo.

4. Mecanismos financieros para promover la prevención de la contaminación

La investigación mostró que el financiamiento de programas para la prevención puede traer problemas a la pequeña y mediana industrias, especialmente cuando la instrumentación de un programa exige la compra o instalación de equipos demasiado costosos sin evidenciar claramente la recuperación de gastos.

Normalmente, las instituciones de crédito encuentran difícil cuantificar el incremento de la eficiencia y las mejoras en la recuperación de gastos derivados de programas de prevención aplicados en empresas, por lo que prefieren otorgar préstamos para expansión o construcción de nuevas instalaciones. Sin embargo, debido a que la aplicación de estos programas se traduce en mayor eficiencia, menos pérdidas y reducción de costos de producción, podrían ser considerados para conformar paquetes financieros novedosos. Esto ya fue probado cuando



financiamientos del sector privado aplicados en el uso eficaz de energía y agua restituyeron los beneficios económicos mediante actividades de prevención de la contaminación. Por lo tanto, se recomienda:

desarrollar y promover entre las empresas de la comunidad formas de financiamiento creativas para prevenir la contaminación.

También es cierto que algunas instituciones financieras desconocen los beneficios económicos de la prevención de la contaminación. Aquellos que se han tomado el tiempo para darse cuenta de esos beneficios, han comprobado que sus resultados incrementan la disponibilidad de financiamiento. El liderazgo y la información dirigida a la comunidad financiera ayudarán a rebasar estas barreras. Se recomienda:

un trabajo que, en coordinación con instituciones financieras, estimule la creación o la extensión de mecanismos financieros para respaldar los programas de prevención.

5. Políticas y prácticas industriales

Día a día aumenta el número de empresas que adoptan técnicas de gestión ambiental y estándares de control de contaminación. Sin embargo, muchas de éstas se basan en un estricto acatamiento de las regulaciones ambientales, y sólo un pequeño porcentaje incluye programas de prevención. Uno de los enfoques más exitosos para lograr esto son las relaciones de cadena de suministros, esto es, una compañía grande establece sus propios estándares de gestión ambiental basados

en el concepto "prevención de la contaminación", y entonces exige a sus abastecedoras adoptar estrategias y técnicas de gestión ambiental semejantes. Este enfoque ha sido empleado con éxito por industrias tan diversas como la automotriz, alimentaria y de productos papeleros. Por lo tanto, se recomienda:

estimular y ayudar a las compañías a construir relaciones de cadena de suministros que incorporen los principios de la prevención de la contaminación.

La actitud de la alta gerencia y los profesionales técnicos dentro de la organización son decisivas en la filosofía y las prácticas industriales. Una iniciativa educativa bien recibida por estos profesionales puede, por lo tanto, tener un impacto directo y relativamente inmediato en las empresas a las que representan. A este respecto recomendamos:

patrocinar una serie de talleres para la alta gerencia industrial enfocados a la prevención de la contaminación. Estos talleres pueden ser copatrocinados por organismos gubernamentales o no gubernamentales y operados sobre la base de recuperación de costos.

Para ofrecer a profesionales técnicos una educación dirigida hacia la prevención, se recomienda:

desarrollar una serie de herramientas de aprendizaje a distancia sobre técnicas de prevención de la contaminación y sus beneficios, y sean dirigidas, en inglés, español y francés, a profesionales científicos, técnicos, financieros y administrativos.



II. Propuestas de la reunión de expertos

Del 13 al 14 de diciembre de 1995 se llevó a cabo en Montreal una reunión de expertos en prevención de la contaminación. Este capítulo resume las discusiones que allí tuvieron lugar y la interpretación de los consultores a las conclusiones principales.

Las discusiones y el trabajo de investigación presentado por los consultores confirman la idea de que, sin lugar a dudas, el término prevención de la contaminación es “el nombre del juego”, un asunto que, a la vanguardia del campo ambiental, requiere un enfoque especial tanto cualitativa como cuantitativamente. El tipo de información requerida es tecnológica, de organización, de experiencia, financiera y social. Además, tanto individuos como compañías, comunidades, estados y provincias necesitan información enfocada a los diferentes ámbitos geográficos, desde local hasta internacional.

La información sobre la prevención de la contaminación debe ser dirigida a un público amplio, complejo y heterogéneo que incluya:

- gobiernos que, en los planos local y nacional, legislen, planifiquen, aprueben y regulen los asuntos ambientales;
- bancos e instituciones financieras que consoliden los esfuerzos ambientalistas de individuos, compañías y gobiernos;
- el público en general, y
- ejecutivos de la alta gerencia de las diferentes compañías y empresas.

También los profesionales del medio ambiente requieren de información para resolver los problemas que enfrentan al respecto. Debido a que la prevención de la contaminación es un punto de interés en una disciplina en surgimiento, integrar y propagar la información necesaria para la educación del público requerirá de un esfuerzo especial.

Ya existe bastante información, pero está diseminada entre las distintas industrias

y empresas en forma de patentes o como datos experimentales, o está reportada en publicaciones profesionales, informes técnicos y bancos de información. En todo caso se requerirá de una organización especial en redes de trabajo para integrarla. Será importante, en fin, presentarla en un paquete apropiado para hacer su uso más accesible o conveniente. Asumiendo que la información puede ser recopilada, integrada y con formato adecuado, queda aún el problema organizacional de cómo difundirla, promoverla e implantarla como política fundamental en el pensamiento ambiental.

Los siguientes tres temas ayudarán a enfocar la acción a corto plazo:

1. **Desarrollo de la información.** Incluye la recopilación de datos sobre técnicas de prevención, tecnologías y programas relevantes que empleen este enfoque y mejoren el paquete de información. También incluye el desarrollo de la información concerniente a los beneficios y el valor de la prevención para ayudar a estimular el interés entre el público industrial y los países del TLC.
2. **Difusión de conocimiento.** Se refiere al uso de alternativas para distribuir con más eficiencia la información sobre prevención de la contaminación entre los tres países del TLC. También será importante el desarrollo de nuevos canales de cooperación para transferir y promover la información, incluida su difusión entre el público apropiado.
3. **Acciones estimulantes.** Incluyen diversas alternativas para apoyar la instrumentación de los distintos enfoques preventivos, lo cual incluye brindar todo tipo de ayuda para un desarrollo económico real. Asimismo,



los debates que lleven a tomar acciones en la prevención de la contaminación deberían ser también parte de los paquetes de información.

La siguiente exposición y análisis trata estos temas y sus desafíos asociados al inicio de acciones; refleja las ideas del equipo de consultores y el enfoque de los miembros del grupo de expertos. Se han destacado las oportunidades de programas potenciales, aunque éstas no han sido consideradas *a priori* como respaldos o recomendaciones específicas para el inicio de acciones por parte de la CCA o cualquier otro grupo en particular.

DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN

1. Situación actual

A pesar de que dentro de cada país y localidad las experiencias varían, es evidente que ya existe una cantidad importante de información acerca de las técnicas, tecnologías y enfoques de la prevención de la contaminación. La necesidad de obtener nueva información es acaso menos crítica que la de comunicar y evaluar más eficiente y efectivamente la ya existente.

La experiencia de los tres países deja ver que los retos y necesidades primarias relacionados con el desarrollo de la información se centran en cuestiones de estrategia más que de contenido. Este estudio revela dos temas estratégicos relevantes:

a) La importancia de que el desarrollo de la información se adapte a las necesidades de un público específico; a la fecha, se ha orientado demasiada información sobre prevención de la contaminación hacia ingenieros y ambientalistas, en lugar de hacia empresas y ejecutivos.

b) Existe la necesidad de desarrollar información que explique el aspecto económico e industrial de los distintos enfoques, no sólo su disponibilidad y viabilidad técnica. La información que demuestra las ganancias derivadas de la prevención ha probado ser tan importante como aquella que explica los procesos preventivos.

Otro asunto pertinente es el de los diferentes esfuerzos de aprendizaje e inversión de cada país respecto al desarrollo de información. La situación actual indica que el suministro de información es quizá suficiente en unas áreas geográficas, pero escaso en otras. Lógicamente, esto es previsible debido a que no se conoce mucho acerca de este nuevo campo.

2. Oportunidades para el desarrollo de la información

Hoy en América del Norte son muchos y muy diversos los tipos de público que requieren de información sobre la prevención de la contaminación y su potencial aplicación en la industria. Los receptores de esta información no se reducen a las compañías; de hecho, podrían ser las organizaciones y oficinas gubernamentales cuyas políticas y programas influyan en la toma de decisiones de las compañías.

El presente estudio mostró que es necesario desarrollar los siguientes tipos de información acerca de la prevención de la contaminación:

- *información sobre cómo las políticas gubernamentales en materia fiscal, desarrollo económico, prácticas reguladoras e influencia comercial pueden ser modificadas para fomentar la adopción de prácticas de prevención:* las políticas gubernamentales de todo tipo, no sólo las regulaciones ambientales, pueden servir como incentivos o barreras en



la adopción de prácticas basadas en la prevención. Para los tres países integrantes del TLC, un examen sistemático y el esfuerzo de compartir información sobre estos temas podrían crear el clima de apoyo empresarial general que al respecto se necesita en América del Norte.

- *información sobre ejemplos de cooperación entre empresas e interesados en la materia con el fin de estimular estrategias basadas en la prevención:* existen muchos ejemplos de colaboración productiva entre empresas, organizaciones y otros organismos interesados en prevenir la contaminación. La información sobre estos modelos y sobre cómo dicha colaboración puede ser administrada con éxito es casi tan importante como las técnicas y la tecnología mismas.
- *información del desempeño en el benchmarking para las industrias:* la prevención de la contaminación ha probado ser, en el mejoramiento de procesos, una actividad rara vez emprendida sin una necesidad de cambio ya existente y reconocida. Las compañías necesitan información que no sólo estimule el interés en el mejoramiento de procesos sino también ayude a identificar áreas en las que su desempeño las haga sobresalir por encima de sus competidores. Un esfuerzo sistemático por expandir las prácticas de *benchmarking* existentes, identificando las mejores prácticas industriales para el uso y liberación de materiales, podría acelerar el compromiso en la prevención de la contaminación.

DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS

1. Situación actual

A lo largo de América del Norte, la piedra angular de la promoción y de los

programas de asistencia técnica para la prevención de la contaminación ha sido el envío y la difusión de información. Como resultado, hoy está disponible una enorme cantidad de información sobre tecnología y prácticas gerenciales de prevención, pero no se han hecho esfuerzos continuados para difundir ese conocimiento. Este estudio identificó como uno de los asuntos fundamentales la necesidad de establecer relaciones más formales entre quienes proveen información y aquellos que la promueven, con el fin de evitar la duplicación de esfuerzos y lograr el máximo rendimiento de los limitados recursos del programa. A pesar de los grandes esfuerzos por enlazar y coordinar estas actividades, existen muy pocas formas por medio de las cuales estos programas pueden compartir información y materiales, aprender unos de otros, desarrollar relaciones de colaboración o elaborar iniciativas exitosas para incrementar las prácticas de prevención. En tiempos en que los gobiernos por lo general reducen su apoyo, es particularmente importante estimular las redes de trabajo entre los organismos interesados, de tal manera que los recursos y la capacidad puedan ser usados de la forma más efectiva posible.

La CCA trabaja actualmente en el establecimiento de la Red de Información para la Prevención de la Contaminación en América del Norte basada en el concepto del sistema de banco de información descentralizado, en lugar de uno centralizado. Puesto que su objetivo es promover el uso de bancos de distribución regionales, la red elabora bases de datos e información para cada región, pero disponibles para todo el continente. El sistema permitirá a los usuarios tener acceso a más información de la que podrían compilar en un programa individual, con sus propios recursos y de modo independiente. Cinco centros de información regionales para la prevención de la



contaminación en América del Norte (cuatro en Estados Unidos y uno en Canadá), conectados a través de la red, comparten hoy información y sistemas de distribución. La validez del concepto “centro de información distribuido” se demuestra en el hecho de que se duplica sólo entre el 5 y 10 por ciento de la información de dos regiones.

La necesidad de una red de información de alta calidad se incrementó con la creación del TLC, pues se espera que un comercio mucho más industrializado cruce las fronteras nacionales. Proporcionar una información sólida y de alta calidad sobre tecnología y técnicas de reducción de residuos, puede ser el medio para promover la competencia en el continente. Los productores de todos los sectores industriales deben ser capaces de competir en países donde los consumidores demandan un alto nivel de calidad del medio ambiente; también necesitan entender y adoptar los métodos más eficaces en costos de producción, cimentados en una amplia base de investigación y experiencia. Las compañías que deseen incursionar en el mercado como productores de tecnología y servicios ambientales necesitarán la mejor información, la más actualizada. También deberán ser capaces de promover sus productos en el exterior. Finalmente todos, compañías, gobiernos y ciudadanos, necesitarán el acceso a una fuente de información confiable y de alta calidad para desarrollar políticas destinadas a un medio ambiente protegido. El hecho de que la Red de Información para la Prevención de la Contaminación en América del Norte será el elemento clave en la satisfacción de todas estas necesidades, realza su valor.

Un segundo asunto relacionado con la difusión de conocimiento es la habilidad para llegar al público adecuado. Un

problema común identificado en este estudio fue que los individuos a los que tradicionalmente se dirigían los esfuerzos de difusión de la información no eran quienes decidían los cambios operativos o tecnológicos de las empresas. Aunque las políticas y prácticas de producción son por lo general dirigidas a los ejecutivos y gerentes de operación, la prevención de la contaminación ha sido tradicionalmente vendida a los ejecutivos encargados del área ambiental a través de los canales de gestión ambiental. La necesidad de llegar a los ejecutivos que participan en la toma de decisiones se ha convertido en un asunto de importancia creciente en la difusión de conocimiento. Asimismo, ha sido reconocida mundialmente la necesidad de ampliar los esfuerzos de difusión para incluir banqueros, instituciones financieras y otras organizaciones cuyas relaciones con la industria influyan en la toma de decisiones.

Es claro para este estudio que la necesidad de difusión varía en cada país. Para tratar este tema se requiere de una perspectiva multinacional clara, de modo que el cambio en la dirección de las redes y fuentes de información ya existentes y la orientación hacia un nuevo público son intereses aplicables a todos los firmantes del TLC.

2. Oportunidades para la difusión del conocimiento

El desafío que enfrenta la difusión del conocimiento es el de facilitar la distribución de la información sobre la prevención de la contaminación en toda América del Norte. Será una tarea formidable persuadir a un nuevo público del valor de esta práctica. Una coordinación fortalecida ofrece la posibilidad de reorientar las inversiones hechas en programas de prevención ya existentes hacia nuevas y poderosas formas.



El presente estudio recomienda seguir los siguientes esfuerzos de difusión:

a) **Ampliar a México la Red de Prevención de la Contaminación de América del Norte.** Sería de gran utilidad crear un enlace sin fronteras entre Canadá, México y Estados Unidos referente a la información sobre técnicas y mejores prácticas gerenciales de prevención. Igualmente importante sería establecer en México bancos distribuidores de información regionales, que sirvan tanto a México como al suroeste de Estados Unidos, funcionen como fuentes de consulta para los productores y sean la puerta de entrada a un sistema de conexión con otros centros regionales. Este banco de información contribuirá enormemente a eliminar las diferencias en el acceso, calidad, promoción y difusión de información que hoy existen entre los socios del TLC. Asimismo, dada la importancia de tener acceso a la información sobre patentes y marcas, resultaría adecuado considerar el establecimiento de una o más Bibliotecas Depositarias de Patentes y Marcas (BDPM) tanto en México como en Canadá, como adición a los 77 miembros del centenario sistema BDPM de Estados Unidos. Las BDPM proporcionan un acceso seguro y rápido a la información necesaria sobre los innovadores procesos de modificación e invención relacionados con la prevención de la contaminación.

b) **Organizar conferencias, seminarios y talleres cuidadosamente diseñados y enfocados a la prevención de la contaminación.** Los seminarios y programas de educación son excelentes medios para promover y avanzar en la prevención de la contaminación. Aunque se han levantado algunas voces para cuestionar su éxito en la estimulación de una auténtica puesta en práctica y,

más aún, su habilidad para atraer al público adecuado, el estudio enseña que los talleres multinacionales cuidadosamente enfocados a puntos de la prevención específicos serían una inversión con la importancia suficiente como para dedicarles tiempo. Los temas específicos incluirían:

- formas para integrar el conocimiento sobre prevención de la contaminación dentro del ámbito financiero internacional y las prácticas crediticias;
- una necesidad de aplicar gravámenes que ayudarían a los funcionarios del medio ambiente a dirigir actividades multinacionales de prevención de la contaminación, y
- formas de integrar el conocimiento sobre prevención de la contaminación en actividades de trascendencia internacional y desarrollo de parques industriales.

También podría requerirse de los seminarios tradicionales de promoción, que exploren los beneficios económicos, examinen los estudios de caso tecnológicos, etcétera, y que vayan dirigidos a representantes corporativos en lugares donde la prevención continúa siendo un concepto relativamente nuevo o se carece de la infraestructura requerida.

ACCIONES ESTIMULANTES

1. Situación actual

Aparte de las deficiencias en el desarrollo y difusión de la información sobre prevención de la contaminación, existe la necesidad de crear en América del Norte un clima empresarial que apoye las prácticas preventivas. La atención crece cada vez en lo que toca a las relaciones de las firmas industriales con los distintos interesados en el tema, bancos, clientes, proveedores y comunidades.



a) **Los bancos:** La investigación mostró que los esfuerzos de financiamiento para prevenir la contaminación pueden representar un problema para los industriales pequeños y medianos, particularmente si el proyecto propuesto contempla la compra e instalación de equipos mayores y la recuperación de los gastos no se muestra tan inmediata. Los prestamistas asocian la prevención de la contaminación con la históricamente costosa área de administración ambiental, por lo que prefieren prestar dinero para actividades más tradicionales, como expansión de plantas o instalación de nuevos equipos de producción. No obstante estos desafíos, las relaciones bancarias, de acuerdo con este estudio, pueden influir una enormidad en la puesta en práctica de actividades para la prevención. A menudo, los programas de financiamiento y crédito y las instituciones son ajenos a los beneficios económicos y la reducción de riesgos de un enfoque basado en la prevención. Incluso para otras instituciones, traducir tales conocimientos en una guía práctica de políticas de préstamo continúa siendo un asunto cuestionable. Las herramientas analíticas y un criterio claro son, por tanto, de extrema necesidad para permitir a las organizaciones financieras juzgar si los sistemas y prácticas adoptados por una empresa reducirán los riesgos de operación e incrementarán la competencia.

b) **Los clientes:** Las relaciones con los clientes han probado ser una de las razones más poderosas para que las compañías busquen y adopten nuevas estrategias, técnicas y tecnologías de fabricación. En América del Norte un gran número de iniciativas para prevenir la contaminación han sido consideradas en las cadenas de suministro. Tal aventura cooperativa busca que firmas interconectadas adopten

prácticas gerenciales y orienten sus esfuerzos hacia la reducción o eliminación de materiales específicos y, de este modo, mejorar el desempeño ambiental de consumidores y proveedores.

c) **Las comunidades:** Existen varios ejemplos exitosos de esfuerzos de prevención comunitarios. El liderazgo ejercido por empresarios locales y defensores de la prevención de la contaminación, así como la comunicación entre ellos en el orden comunal, son dos herramientas particularmente eficaces para ayudar a comprender la prevención y motivar su puesta en práctica. De hecho, las movilizaciones de vecinos, escuelas y otras instituciones locales son ahora consideradas parte esencial en el éxito de la “toma de conciencia”. Aunque las comunidades comprometidas en asuntos ambientales han aumentado sustancialmente, los países del TLC se enfocan principalmente al control, el saneamiento y la limpieza como tareas opuestas a la prevención. El uso de la infraestructura organizacional que existe en los países para promover la prevención de la contaminación podría permitir que esta política surja como una práctica establecida en la cotidianidad comunitaria, comercial y gerencial. De este modo se eliminaría la necesidad de programas e iniciativas especializados para la prevención de la contaminación.

Como punto final destacado en este estudio están el papel y la factibilidad de proyectos demostrativos para estimular acciones. Existen ejemplos reales de proyectos piloto innovadores que promueven nuevos enfoques y convencen de su valor a los ejecutivos de empresa. Sin embargo, otros esfuerzos menos exitosos han demostrado la necesidad imperiosa de dirigirse a los distintos



públicos e identificar objetivos claros y necesidades antes de emprender dichos esfuerzos. Los proyectos demostrativos sobre la prevención de la contaminación son evaluados mejor si se estudian caso por caso.

2. Oportunidades para las acciones estimulantes

Abundan las oportunidades para estimular acciones conducentes hacia la prevención de la contaminación. Por lo demás, están basadas principalmente en ideas, programas y relaciones ya existentes, algunas confiables y atractivas para las empresas. El reto consiste ahora en dirigir las, de una manera nueva y creativa, hacia la adopción de medidas que ayuden a prevenir la contaminación.

Este estudio identificó cuatro importantes oportunidades para estimular acciones de prevención:

a) **Proporcionar la guía y el rumbo para que las políticas crediticias apoyen la prevención de la contaminación.**

Las oportunidades para crear préstamos, seguros y programas financieros existen. Las actuales oportunidades para concientizar a la comunidad financiera se relacionan con:

- los beneficios y el valor agregado de la prevención de la contaminación;
- la elaboración y la administración de programas financieros y protocolos de préstamo que cuadren con los objetivos de la prevención, y
- la integración de las prácticas de prevención de la contaminación dentro de los programas de desarrollo económico y los esfuerzos de desarrollo bancarios.

b) **Facilitar y promover “mejores prácticas” comunitarias relacionadas con la prevención de la contaminación.**

El estudio destaca la importancia y la necesidad de un enfoque coordinado a través de compromisos entre la comunidad y las instituciones locales. Organizaciones como escuelas y grupos de ciudadanos han probado ser voceras efectivas para propiciar cambios dentro de las industrias. Existe el potencial para que modelos de interacción comunitaria sean promovidos y difundidos entre los socios del TLC, incluyendo programas de “ciudades hermanas”. Asimismo, en el plano comunitario, existe la necesidad de patrocinar actividades de investigación relacionadas con estrategias y programas de transición económica para resolver los problemas económicos y de empleo que pudieran darse como resultado de la aplicación de políticas de prevención de la contaminación y de desarrollo sustentable.

c) **Facilitar y promover “mejores prácticas” en modelos de cadenas de suministro para prevenir la contaminación.** Proyectos individuales en América del Norte han demostrado cómo los acuerdos de compras y adquisiciones pueden concluir en buenos resultados. Sin embargo, aún existen grandes oportunidades de expansión nacional e internacional de estos programas modelo, y de uso de las organizaciones comerciales nacionales para llevar los esfuerzos a los otros países miembros del TLC.

d) **Promover y patrocinar proyectos demostrativos en regiones y sectores industriales donde no se recurre a la prevención de la contaminación.** En cada una de las áreas mencionadas deben emprenderse esfuerzos de



demostración adecuados a las necesidades particulares de la organización y cultura de la región receptora. En determinadas áreas podría ser de más valor llevar a cabo demostraciones de tecnología; en otras, la mayor necesidad podría ser la planificación de protocolos financieros, programas de gestión para cadenas de suministro o diseño de parques industriales que encajen en los objetivos de la prevención. Sin importar el tipo de proyectos demostrativos, el punto clave es mejorar la difusión y la toma de conciencia de los esfuerzos encaminados en un nivel multinacional.

CONCLUSIÓN

La prevención de la contaminación se está convirtiendo rápidamente en el principal paradigma ambiental de América del Norte, no sólo porque presenta un enfoque de bajo costo para alcanzar las

metas ambientalistas, sino también por su consistencia con el mejoramiento total de la eficiencia económica. Aunque este informe se enfocó prioritariamente a la prevención de la contaminación en el contexto industrial, debe hacerse notar que tales medidas preventivas no son responsabilidad exclusiva de los gobiernos o de las grandes industrias. Como elemento clave en la marcha del desarrollo sustentable, la prevención de la contaminación requiere de la participación de todos los tipos de actividad empresarial y no empresarial, y debe convertirse en la estrategia dominante dirigida a fuentes de contaminación puntuales tanto como no puntuales. Atenta a las recomendaciones básicas de este informe, la Comisión para la Cooperación Ambiental será capaz de atender y acelerar la adopción de estrategias de prevención de la contaminación de todos los sectores empresariales de América del Norte.



III. La prevención de la contaminación en Canadá

INTRODUCCIÓN

En América del Norte las organizaciones gubernamentales, industriales y no gubernamentales (ONG) fomentan en la actualidad la aplicación de la prevención como una alternativa ambiental y económicamente efectiva en lugar del control de la contaminación.

Uno de los objetivos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), firmado por los gobiernos de Estados Unidos, Canadá y México en 1993, es fomentar políticas y prácticas preventivas. En el artículo 10.2 del Acuerdo se faculta al Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) para considerar y elaborar recomendaciones concernientes a técnicas y estrategias de prevención de la contaminación.

La Comisión contrató a Colin Isaacs, de Contemporary Information Analysis, Ltd., para elaborar un informe sobre la situación de la prevención de la contaminación en Canadá. El trabajo no pretende ser una descripción global de las actividades para la prevención en Canadá, sino ayudar a la Comisión a desarrollar estrategias y programas que contribuyan a cumplir con su misión sobre la prevención de la contaminación. La información fue recopilada mediante la revisión de fuentes publicadas, informes y bases de datos en línea, y a través de una serie de entrevistas con expertos ejecutores y proveedores de servicios para la prevención de la contaminación.

ESTRUCTURA LEGISLATIVA Y DE POLÍTICA PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

1. Antecedentes

A finales de los años sesenta se inició el actual movimiento ambientalista en Canadá; tuvo como punto central el daño

a la salud humana y al ambiente en los ámbitos local y regional. Los efectos ambientales manifiestos, tales como la muerte de peces, la contaminación de lagos, las drásticas reducciones en las poblaciones de aves, los efectos de la lluvia ácida, propiciaron el desarrollo de algunas acciones. La respuesta primordial del gobierno fue crear la legislación y los controles normativos para reducir la contaminación mediante tecnologías de comando y control.

Este enfoque produjo resultados positivos para el medio ambiente, pero a menudo con un alto costo económico para los contaminadores. Hoy en día el desafío ambiental está cambiando. Los temas globales cobran cada vez mayor importancia. En la actualidad, la agenda ecológica canadiense aborda temas como el de las sustancias químicas tóxicas bioacumulativas y persistentes, la destrucción de la capa de ozono, cambios climatológicos y pérdida de la biodiversidad.

El reto económico también ha cambiado. Los sectores público y privado se ven forzados a establecer límites a sus gastos. Dadas las limitaciones que presenta un enfoque basado en el tratamiento para la protección ambiental, Canadá presta más atención a la reducción de contaminantes y residuos, para lo cual cuenta con la participación de diferentes organizaciones y autoridades, y con las jurisdicciones internacionales, las comunidades indígenas (*First Nations*), gobiernos de las provincias, regionales y municipales, empresas, fuerzas laborales y personas. Los programas puestos en práctica hasta ahora han derivado en mejoras tanto en el desempeño ambiental como económico.

2. Iniciativas gubernamentales para la prevención nacional de la contaminación

Conforme a la Constitución de Canadá, los gobiernos provinciales y el federal



comparten la jurisdicción de los asuntos ambientales. Por ende, algunas iniciativas nacionales para la prevención de la contaminación emanan del gobierno federal, mientras que otros programas conjuntos elaborados por el *Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME)*, (Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente).

En noviembre de 1993 el CCME emitió el *A National Commitment to Pollution Prevention* (Un compromiso nacional para la prevención de la contaminación), documento donde expone a grandes rasgos el concepto central de lo que es la prevención de la contaminación. En este documento los gobiernos provincial y federal se comprometen a promoverlo en sus respectivas jurisdicciones. Posteriormente, el *Environmental Protection Committee* (Comité de Protección Ambiental) aprobó la estrategia que se utilizará para cumplir con los compromisos del CCME, y el *Council of Ministers* (Consejo de Ministros) la considerará para su aprobación.

3. Iniciativas del gobierno federal

El gobierno canadiense dio a conocer una estrategia para la prevención de la contaminación, aprobada por el Gabinete en junio de 1995. Esta estrategia, titulada "Pollution Prevention: A Federal Strategy for Action" (Prevención de la contaminación: una estrategia de acción), reconoce que la prevención es un factor clave en la agenda de desarrollo sustentable del gobierno, y provee de una guía a los departamentos del gobierno federal para efectuar este cambio de política mediante la aplicación de la legislación, reglamentación, iniciativas voluntarias e instrumentos económicos. Entre otras de sus metas se encuentran las siguientes:

- apoyo a los esfuerzos nacionales para la prevención de la contaminación con información y herramientas;

- impulso a la participación canadiense en los esfuerzos internacionales para la prevención de la contaminación, y
- mayor importancia a la participación del sector privado en la prevención de la contaminación.

La emisión de la *Toxic Substance Management Policy* (Política de manejo de sustancias tóxicas) brindó una dirección adicional sobre el empleo del enfoque preventivo, sobre todo donde se anticipa la gestión del ciclo de vida de sustancias tóxicas. La decisión del Gabinete en 1995 de nombrar un Comisionado del Ambiente y el Desarrollo Sustentable, aunque aún no comienza su desempeño, creará un puesto administrativo cuya responsabilidad será informar sobre los avances en el desarrollo de la estrategia federal para la prevención de la contaminación.

Hoy se actualiza la legislación principal para la protección del ambiente, es decir la Ley de Protección Ambiental de Canadá (CEPA), y se contempla que esta revisión haga hincapié en la prevención. Asimismo, el gobierno federal considera establecer como requisito la planificación de la prevención de la contaminación y el seguimiento de sus avances conforme al Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes. La nueva *Canadian Environmental Assessment*, que también ofrece oportunidades para promover el enfoque preventivo, influirá en la toma de decisiones en materia ambiental en sus primeras etapas de desarrollo.

Si bien aún no se pueden medir los resultados de estas recientes iniciativas políticas y legislativas, están aumentando las actividades respecto a la prevención de la contaminación en Canadá. Los encargados de formular la política ambiental federal en Canadá han identificado tres enfoques para promover la prevención: programas voluntarios, programas legislados y programas basados en el mercado.



El ministerio federal del medio ambiente, *Environment Canada*, le brinda al país la base administrativa y técnica de más alto nivel para la prevención de la contaminación; su contribución económica se traduce en:

- minimizar o evitar el uso de contaminantes, muchos de los cuales representan un riesgo de responsabilidad futura;
- fomentar el desarrollo de tecnologías con valor nacional y mundial para la reducción en la fuente;
- concentrarse en una mayor eficiencia de recursos y energía;
- reducir los costos que supone la aplicación de la ley, y
- reducir los costos de limpieza en el futuro.

El *Green Plan for a Healthy Environment* (Plan Verde para un Medio Ambiente Saludable), del gobierno federal, contenía estos objetivos para reducir la contaminación:

- eliminación virtual de la descarga al ambiente de sustancias tóxicas persistentes, y
- reducción del 50 por ciento en la generación de residuos en Canadá para el año 2000.

Aunque no se ha renovado el Plan Verde, se mantienen estos objetivos.

4. Acuerdos multilaterales

Los acuerdos internacionales suscritos por Canadá, en los cuales desempeña a menudo un papel primordial, sirven con frecuencia de base para legislaciones nacionales y provinciales y para otras actividades en el área ambiental. Algunas ofrecen apoyo a las iniciativas de

prevención de la contaminación.

Aunque los acuerdos internacionales quedan vigentes por mucho tiempo, están “sujetos a desfasamientos, retrocesos y renegociaciones” y evolucionan durante su existencia, siguen siendo importantes indicadores e impulsores del cambio.¹

El Protocolo de Montreal sobre sustancias destructoras del ozono

Junto con otros países, Canadá es signatario del Protocolo de Montreal de 1987 y de la enmienda de Copenhague de 1992. El reglamento federal para las sustancias destructoras del ozono cubre las importaciones, producción, empleo, venta y exportación de sustancias tales como los clorofluorocarbonos (CFC) y también abarca los principios de prevención de la contaminación. Canadá tiene planes para acelerar la eliminación de los HCFC (hidro clorofluorocarbonos), propuestos en la enmienda de Copenhague para el año 2030 (en realidad para el 2020, si se exceptúa el equipo de aire acondicionado y refrigeración). También se han introducido reglamentaciones provinciales.²

El acuerdo ha derivado en muchas actividades empresariales de reciclaje de los CFC, en las tecnologías alternativas de refrigeración y aire acondicionado, y en los cambios en la limpieza de equipo electrónico. La “Blue Bottle”, una tecnología desarrollada por Halozone Recycling Inc., es ejemplo de los avances canadienses en materia de prevención que se deben al acuerdo.

Convención sobre el cambio climático

La Convención sobre el cambio climático, preocupada por las emisiones de

¹ *Earth Enterprise Tool Kit*. Winnipeg, MB:IISD, 1993, p. 52.

² “HCFCs to be phased out entirely by 2020.” *The Environmental Compliance Report*. Vol. 12, No. 9, septiembre de 1995, p. 2.



gases de invernadero, hace un llamado a los países signatarios para que se comprometan a reducir las emisiones de ese tipo de gases a los niveles de 1990. Para cumplir con las metas de la Convención, Canadá desarrolla en la actualidad herramientas y programas que entrañan la aplicación de principios preventivos.

Acuerdo sobre la calidad del agua de los Grandes Lagos

La Comisión Internacional Conjunta (CIC) es un organismo binacional responsable de dar a conocer los avances logrados en el Acuerdo sobre la Calidad de Agua de los Grandes Lagos entre Canadá y Estados Unidos. En esta labor también participan los gobiernos estatales y provinciales. El objetivo del acuerdo es reducir al mínimo la descarga de sustancias tóxicas a través del suelo, el agua y el aire. El artículo 2 estipula la virtual eliminación de la descarga de cualquier sustancia química tóxica persistente, o de todas ellas.³ En más de 20 años el trabajo de la CIC ha dado como resultado diversas iniciativas para prevenir la contaminación. Con el fin de alcanzar la reducción de tales sustancias tóxicas en los Grandes Lagos, los consejos consultores de la CIC recomendaron que Canadá y Estados Unidos emprendieran las siguientes medidas:

- Desarrollar criterios estandarizados binacionales para evaluar leyes, programas y datos recopilados de manejo de químicos.
- Diseñar e poner en ejecución estudios sobre las concentraciones e influjo de

sustancias tóxicas en los Grandes Lagos.

- Identificar barreras reguladoras importantes que impidan la adopción del enfoque de ciclo de vida para crear una economía de materiales sustentable en la que los residuos se manejen como recursos.
- Desarrollar metas y políticas para la prevención de la contaminación.
- Reevaluar inventarios y recopilación de datos con el fin de desarrollar indicadores que brinden información correcta y oportuna. El propósito es demostrar los efectos positivos de la prevención de la contaminación, los cuales con frecuencia no son bien representados por las rutinas actuales de recolección de datos.
- Fortalecer programas de prevención de la contaminación con el fin de reducir o eliminar la creación de contaminantes o residuos en la fuente.⁴

Las reuniones bienales de la CIC sobre la calidad del agua de los Grandes Lagos son foros donde el público, la industria y las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales se pueden enterar de las acciones exitosas en torno a los esfuerzos de la prevención en los Grandes Lagos; también se puede asistir a presentaciones de carácter científico y obtener información sobre otros temas y actividades ambientales.

Programa Binacional del Lago Superior

En un programa piloto cuyo objetivo es lograr cero descarga, Canadá y Estados

³ Great Lakes Water Quality Board. *Legislative and regulatory considerations for virtual elimination of persistent toxic substances. Report to the Virtual Elimination Task Force and the International Joint Commission.* Recopilado y editado por Michael Gilbertson, Secretario, Great Lakes Water Quality Board. Windsor, ON, IJC, 1995, p. 1.

Véase también, *International Joint Commission. 1993-1995 priorities and progress under the Great Lakes Water Quality Agreement.* Windsor, ON: IJC, 1995.

⁴ "Advisory boards review IJC priority issues", *EcoLog Week.* Vol.23, No. 35, 1 de septiembre de 1995, pp. 1-2.



Unidos, junto con Ontario, Michigan, Minnesota y Wisconsin, desarrollan una estrategia coordinada para prevenir la contaminación. El programa incluye asistencia técnica directa para mejorar las descargas de aguas residuales al evitar o limitar los insumos tóxicos y desarrollar planes comunitarios para prevenir la contaminación.

5. Iniciativas federales-provinciales

Compromiso Nacional con la Prevención de la Contaminación, de la CCME

La Comisión Nacional para la Prevención de la Contaminación (CCME) es “un importante foro canadiense intergubernamental, donde se debaten y se emprenden acciones sobre temas ambientales en los ámbitos nacional, internacional y global. Los 13 gobiernos integrantes colaboran como socios con el fin de desarrollar normas, prácticas y legislación en materia ambiental consistentes y de alcance nacional”.⁵ La filosofía del gobierno canadiense, en los ámbitos federal y provincial, ha cambiado un poco hacia la prevención de la contaminación. En noviembre de 1993, la CCME adoptó el Compromiso Nacional con la Prevención de la Contaminación.

El programa se lleva a cabo en colaboración con las provincias. En Ontario se han realizado asociaciones con los fabricantes de autopartes, organizaciones de impresores y artes gráficas, de terminados metálicos, trabajadores en galvanoplastia, municipalidades y negocios pequeños como tintorerías.

Armonización

Como se explicó antes, en Canadá no existe una división constitucional clara de las responsabilidades en asuntos ambientales. Por ello, puede haber duplicación de reglamentos y actividades incongruentes entre los gobiernos federal, provincial y territorial. La CCME ha acordado “examinar los fundamentos de las funciones y responsabilidades de esos tres niveles de gobierno respecto a la protección ambiental en Canadá”. Un documento preliminar de diciembre de 1994 sobre la conciliación indicó que los ministros apoyarían el *Environmental Management Framework Agreement (EMFA)*.⁶ Y se elaborarán listas sobre temas específicos: uno de ellos la prevención de la contaminación.

Un documento preliminar dado a conocer en noviembre de 1995 propone que la prevención de la contaminación sea la estrategia preferida para proteger el medio ambiente. Otras estrategias, en orden de preferencia, son la reutilización y el reciclaje fuera del sitio, tratamiento y control, evacuación/eliminación y saneamiento/limpieza.⁷ A las partes del acuerdo se les pide un compromiso con varios principios y colaboración para eliminar barreras y crear incentivos sobre la prevención. Las iniciativas identificadas incluyen:

- desarrollo de políticas “verdes” aplicables a departamentos y operaciones gubernamentales;
- actividades de adquisición;
- conciliación de legislación, reglamentos y políticas en el área de la prevención de la contaminación;

⁵ Canadian Council of Ministers of the Environment. *1995 Environment Scan*. Preparado por Thompson Gow & Associates. Winnipeg, MB, 1995. Índice.

⁶ Canadian Council of Ministers of the Environment. *Harmonization Initiative, Discussion Draft*. Winnipeg, MB, diciembre de 1994.

⁷ Canadian Council of Ministers of the Environment. *Environmental Management Framework Agreement (EMFA)*. Documento de discusión. Winnipeg, MB, octubre de 1995, p. 114.



- desarrollo de instrumentos basados en el mercado y otras políticas alternativas;
- realización de proyectos de demostración;
- fortalecimiento de sociedades entre gobiernos y entre el gobierno y el sector privado;
- incremento de la capacidad de pequeñas y medianas empresas para la aplicación de medidas preventivas;
- facilidades para la asistencia técnica *in situ*;
- desarrollo de herramientas prácticas mediante la cooperación con asociaciones industriales;
- desarrollo de herramientas de medición que sirvan como indicadores del progreso en las reducciones;
- desarrollo de directrices y códigos de práctica;
- fomento a la transferencia de información y tecnología, incluido un Centro Nacional de Intercambio de Información (*Clearinghouse*);
- desarrollo de materiales para capacitación y brindar formación y capacitación —incluida la capacitación de funcionarios públicos;
- apoyo al desarrollo de normas nacionales e internacionales, como la *CSA* e *ISO*;
- desarrollo de un programa de reconocimiento;
- ayuda a los consumidores a utilizar su poder adquisitivo en apoyo de la protección ambiental;
- estímulo a la utilización del análisis de ciclo de vida y otros medios de contabilidad de costo real, y
- desarrollo de enfoques que enlacen la competitividad de las empresas con la prevención de la contaminación.

Las provincias también colaboran de manera bilateral con el gobierno federal para conciliar los reglamentos en materia

de medio ambiente. Por ejemplo, Saskatchewan y el gobierno federal suscribieron acuerdos respecto a la calidad del agua; ha habido acuerdos entre el gobierno federal y Alberta y Quebec respecto al reglamento sobre pulpa y papel, y entre las provincias del Atlántico y el gobierno federal sobre cooperación ambiental.

Protocolo del CCME para embalaje

El *CCME* desempeñó un papel central en el desarrollo del Protocolo Nacional para el Embalaje, documento que establece directrices para reducir residuos derivados del embalaje; desarrolla perfiles ambientales que ayudan a la industria a identificar los impactos ambientales a lo largo de los ciclos de vida de los materiales de empaque, y estudia sistemas de producción de embalajes.

6. Agencias federales cuasijudiciales

En Canadá, las agencias cuasijudiciales también desempeñan un papel en las acciones de prevención de la contaminación. Un ejemplo lo constituye el *National Energy Board (NEB)* que inició una investigación pública en torno a las grietas de corrosión por fatiga en los ductos de petróleo y gas debido a las rupturas de la tubería. La fuga en un ducto de TransCanada Pipelines en Manitoba es uno de los casos.⁸ La *NEB* recopilará datos sobre este incidente y en caso necesario revisará decisiones previas sobre seguridad de ductos. Entre los temas que serán abordados por un panel de tres miembros, con facultad de emitir citatorios y tomar pruebas bajo juramento, están:

- estudiar las grietas de corrosión por fatiga, incluida su prevención;
- promover esfuerzos coordinados de las



⁸ "NEB to conduct public inquiry on pipeline cracking." *EcoLogWeek*. Vol. 23, No. 33, 18 de agosto de 1995, págs 3-4. Véase también, "Terms of reference set for stress corrosion cracking probe", *EcoLoq Week*. Vol. 23, No. 36, 8 de septiembre de 1995, p. 3.

- diversas partes para compartir datos e investigaciones técnicas, resultados de estudios de investigación y desarrollo, y
- evaluar normas y tomar decisiones para eliminar o mitigar los peligros de las grietas de corrosión por fatiga.

7. Comunidades indígenas

Los pueblos aborígenes de Canadá tienen derechos que emanan de tratados o acuerdos integrales de reivindicación territorial que les otorgan el control sobre determinados recursos naturales y tierras. Sus conocimientos tradicionales, basados en la prevención de la contaminación y en la explotación sustentable de los recursos, han ganado respeto y son aprovechados para complementar el conocimiento científico y resolver problemas ambientales en el Ártico y en otras áreas.

8. Gobiernos provinciales

Las provincias canadienses participan en una amplia gama de actividades para la prevención de la contaminación. Esta sección presenta algunos ejemplos ilustrativos.

Columbia Británica

El documento de debate “New Approaches to Environment Protection” (Nuevos enfoques de protección del ambiente) recomienda el enfoque de la prevención de la contaminación, de tal forma que la nueva legislación exigirá establecer objetivos específicos en la reducción del uso de sustancias químicas y elaborar un esquema de aprobación de permisos.

La Dirección General de Prevención de la Contaminación y Manejo de Pesticidas (*Pollution Prevention & Pesticide Manage-*

ment Branch), de la oficina del medio ambiente de Columbia Británica, emplea para la gestión ambiental un enfoque de sistemas que destaca la reorientación de “la responsabilidad de la protección del medio ambiente hacia los primeros responsables de generar la contaminación”.⁹ El principio de que “el que contamina paga” se aplica en la actualidad en estrategias de administración con programas de ciclo de vida completo para contenedores de pintura y de plaguicidas comerciales. En Columbia Británica un nuevo programa de administración normativa continua de productos (“Product Stewardship Regulatory Continuum”) observará la transición —comenzando por el gobierno— hasta la responsabilidad industrial absoluta por cada producto peligroso generado. El extremo del continuo correspondiente a la industria está diseñado para ejercer presión sobre aquellas empresas que producen residuos peligrosos; esta presión busca “resolver, en vez de manejar, el problema de residuos peligrosos al cerrar el círculo de producción”.¹⁰ El programa de Columbia Británica *Paint Care Program*, que exige a las industrias coleccionar los excedentes de pintura, es el primero de América del Norte en utilizar una amplia gama de técnicas tales como la contabilidad de costo total, comunicaciones, cooperación industrial y manejo de productos.

La estrategia para la *Pollution Prevention & Pesticide Management Branch* incluye:

- reorientar el interés en la gestión de problemas ambientales hacia su solución;
- elaborar cursos de capacitación especializados;
- fomentar la administración integral;¹¹
- realizar auditorías de programas de

⁹ B.C. Environment. Pollution Prevention & Pesticide Management Branch. *Strategic Plan 1995-1997*. Victoria, BC, 1995, p. 5.

¹⁰ “Working towards Product Stewardship: the regulatory continuum.” *Environmental Protection Programme Bulletin*. (B.C. Ministry of Environment, Lands and Parks), octubre de 1995, p. 1.

¹¹ La administración integral se define como “el sistema de administración que garantiza un manejo responsable y transparente que asegure la protección ambiental por parte de cada responsable”. B.C. *Strategic Plan*, 1995, p. 3.



- administración industriales, planes de prevención de la contaminación y asociaciones formales efectivas y proyectos cooperativos;
- desempeñar un papel de liderazgo en la transición hacia una forma de efectuar negocios más efectiva y eficiente, y
 - desarrollar y utilizar *indicadores de éxito* para medir las mejoras en el desempeño. Los indicadores referentes a la prevención de la contaminación incluyen:
 - el número de planes para la prevención de la contaminación, para el manejo de las plagas, y códigos de práctica;
 - seguimiento, en el ambiente, de los niveles de sustancias seleccionadas y su impacto;
 - seguimiento, mediante programas de administración, de los volúmenes de sustancias peligrosas que se quedan fuera de los rellenos sanitarios.

Entre las acciones consideradas para poner en ejecución las estrategias de prevención se encuentran las siguientes:

- fomento de la prevención de la contaminación mediante asociaciones con grupos del público, ambientales y de la comunidad, lo mismo que con la

industria y otros organismos gubernamentales;

- realización de proyectos de demostración para proporcionar modelos;
- desarrollo de legislación, reglamentos, políticas y programas de incentivos para aplicar la prevención de la contaminación;
- desarrollo y aplicación de estrategias para asegurar la adopción de programas de administración para productos domésticos peligrosos, plaguicidas comerciales y contenedores de plaguicidas;
- apoyo al desarrollo y aplicación de una estrategia federal para clasificar productos domésticos peligrosos y orientar al consumidor para que no los adquiera;
- establecimiento de sistemas para que los planes de la prevención reemplacen los actuales permisos en áreas industriales;
- revisión y actualización de las legislaciones sobre prevención de la contaminación;
- desarrollo de políticas y programas de incentivos para alentar a la industria en la responsabilidad sobre productos de consumo, y
- elaboración de bases de datos electrónicas para la administración en toda la provincia.¹²

¹² Definición de “prevención de la contaminación” en el borrador de la legislación de Columbia Británica:

“Las actividades para evitar la creación de sustancias contaminantes o evitar su emisión al medio ambiente, mediante un esquema jerarquizado que incluya:

- a) evitar, eliminar o sustituir el uso de productos contaminantes;
- b) reducir el uso de productos contaminantes;
- c) eliminar o reducir la generación de supproductos contaminantes;
- d) reutilizar o reciclar los supproductos contaminantes;
- e) recuperar la energía de supproductos contaminantes y, de ser necesario;
- f) tratar o almacenar adecuadamente los residuales de los supproductos contaminantes, y
- g) sanear los lugares contaminados”.

B.C. Strategic Plan, 1995, p. 13-14.



El reglamento sobre pulpa y papel, redactado en Columbia Británica en 1992 pero aún en revisión, fija “cero descargas” para los compuestos organoclorados entre los requisitos para las empresas de pulpa y papel en el año 2002.

Ontario

En la Ley de Aguas de Ontario (*Ontario Water Resources Act*) y en la Ley de Protección al Ambiente (*Environmental Protection Act*) se sustenta la autoridad para expedir órdenes y certificados de aprobación para la operación de las instalaciones y sus descargas. El objetivo de la estrategia *Municipal-Industry Strategy for Abatement (MISA)* es la práctica eliminación de los contaminantes tóxicos persistentes en las descargas al mar en Ontario. El reglamento de este estado conocido como “3R”, emitido conforme a la *Environmental Protection Act*, exige que las empresas grandes preparen auditorías y planes para disminuir sus residuos, especifiquen su ejecución y las fechas de cumplimiento. Las empresas que utilizan embalajes deberán preparar auditorías y planes para reducir su uso.

Quebec

La Ley de Calidad Ambiental de Quebec (*Quebec Environmental Quality Act*) estipula que:

*Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y a su protección, y a la protección de las especies vivas que lo habitan, en la medida en que se estipule en esta Ley y en los reglamentos, órdenes, aprobaciones y autorizaciones expedidas conforme a cualquier sección de esta Ley.*¹³

Los actos de litigio posibles quedan restringidos por las disposiciones que limitan toda acción cuando el gobierno haya expedido permisos o haya aprobado programas específicos. La ley le concede al gobierno facultades para proteger el ambiente por medio de:

- definición de normas para la protección y calidad del medio ambiente o cualquiera de sus partes en Quebec;
- establecimiento de normas para la instalación y operación de cualquier equipo o componente, y
- reglamentación o prohibición del uso de cualquier contaminante o su presencia en productos que se vendan, distribuyan o utilicen en Quebec.

Nueva Escocia

Nueva Escocia consolidó sus leyes y reglamentos ambientales; en el proceso ha simplificado 18 estatutos y 40 conjuntos reglamentarios, y produjo una nueva ley sobre el ambiente que exige instrumentos económicos, un registro electrónico del medio ambiente, un sistema de manejo de residuos y un proceso de evaluación racionalizado.¹⁴

9. Instrumentos económicos

Es limitada la experiencia de Canadá en la aplicación directa de instrumentos económicos para prevenir la contaminación; sin embargo, se utilizan algunos, aunque primordialmente en el ámbito provincial. Como ejemplos tenemos los derechos de depósito por los envases de bebidas, impuestos sobre artículos como llantas, y pagos de usuarios por la recolección de basura. Se ha suscitado un debate

¹³ Quebec. “Environment Quality Act. R.S.Q. 1977, reformada en 1994 y 1995”, como aparece en *EcoLoq Canadian Pollution Legislation*. Southam, Toronto, ON, septiembre de 1995. Que 5.0-8.4, p. 5.2.

¹⁴ CCME Scan, 1995. Sec 5.4.1



considerable respecto a la aplicación más amplia de medidas basadas en el mercado e impulsadas mediante incentivos a la protección ambiental.

Los instrumentos económicos, con frecuencia aplicados a través de los reglamentos, son herramientas de la prevención porque, una vez que el gobierno establece los objetivos, las empresas pueden decidir cuál es la manera más económica y cuáles son las tecnologías más apropiadas para alcanzarlos.¹⁵ Los representantes de la industria plantean que un incentivo importante estaría representado por procesos de aprobación más rápidos, fáciles (v.g. no tan costosos) para tecnologías innovadoras que cumplen las metas de la protección ambiental.

Varios grupos de estudio, provinciales y federales, abordaron esta materia e hicieron recomendaciones sobre el papel que podrían desempeñar los incentivos financieros en el desarrollo sustentable y la prevención de la contaminación. Uno de estos grupos de estudio es el *Environment Council of Alberta Task Force on Economic Instruments for Waste Reduction*. En un informe de noviembre de 1994, titulado "Environmental Instruments and Disincentives to Sound Environmental Practices", un grupo federal recomendó que la tributación y otros instrumentos económicos se utilizaran para alentar el desarrollo de tecnologías y productos ambientales.¹⁶

Uno de estos incentivos financieros lo constituye el aprovechamiento de los créditos de pago de impuestos para apoyar actividades de investigación y desarrollo. La práctica actual permite deducir, de los ingresos gravables, los gastos realizados en investigación y

desarrollo. Los fondos federales para investigación y desarrollo ambiental incluyen el *Technology Development and Demonstration Program*, apoyado por *Environment Canada* y el *Environment Technology Program* —a su vez respaldado por *Industry Canada*. Algunas de las iniciativas de estos programas contemplan la prevención de la contaminación; sin embargo, en Canadá se han reducido todos los fondos públicos debido al clima de austeridad fiscal.

Columbia Británica desarrolló un impuesto en materia ambiental a través de un grupo de inversionistas de la industria forestal de la provincia. Se prevé que un incremento en los derechos de bosque recaudarán 2 mil millones de dólares estadounidenses, los cuales serán reinvertidos para mejorar las prácticas de silvicultura, reparar el daño causado por las anteriores prácticas de explotación forestal, capacitar a los trabajadores en nuevos métodos y desarrollar el procesamiento de valor agregado que aumente el empleo. Una de las asociaciones industriales, la *Environmental Services Association of Alberta*, recomienda en su *Código de práctica* que los miembros hagan ofertas en licitaciones basadas en la contabilidad de costo total. La asociación también colabora con grupos de inversionistas para desarrollar sistemas de contabilidad de costo total para el manejo de residuos.

MECANISMOS DE APOYO Y FOMENTO PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

1. Fondos públicos

En el ámbito local, el ministerio del medio ambiente de Canada ayuda al



¹⁵ Environment Canada, CEPA Office. *Reviewing CEPA: the issues #7. Pollution Prevention*. Environment Canada, Hull, PQ, 1994, p. 6.

¹⁶ *Task Force on Economic Instruments and Disincentives to Sound Environmental Practices. Final report of the Task force*. Ottawa, 1994

desarrollo sustentable a través del *Environmental Partners Fund*, el cual ha apoyado 1,313 proyectos desde 1989. También se otorgan fondos para programas tales como el cumplimiento del Protocolo de Montreal, el programa sobre desarrollo sustentable con Nueva Escocia, y para proyectos fluviales como el *Technological Development and Demonstration Program* para el Río San Lorenzo, y el *Sustainable Management Program* para la Cuenca del Río Fraser. El ministerio de industria de Canadá también proporciona fondos para programas como el *Technology for Environmental Solutions Initiative*.

Algunas provincias otorgan fondos para investigación y desarrollo. La *Environmental Industries Development Initiative* de Manitoba es una de las pocas iniciativas encaminadas a la investigación ambiental.

2. Transferencia de tecnología

El papel de los tres Centros de Progreso Tecnológico Ambiental de Canadá, (*Canadian Environmental Technology Advancement Centres [CETAC]*), es ayudar a las empresas a desarrollar y comercializar nuevas tecnologías. Estos centros se encuentran en Quebec, Ontario y la región occidental de Canadá. Algunas de las tecnologías en desarrollo están relacionadas con la prevención de la contaminación.

Las asociaciones industriales han formado alianzas con instituciones de investigación para resolver problemas de contaminación industrial particulares. Las alianzas de investigación entre grupos, como las asociaciones industriales, organismos gubernamentales, instituciones académicas u otros grupos de investigación, también contribuyen a desarrollar la tecnología

necesaria para proyectos de prevención de la contaminación. Otro tipo de transferencia de tecnología y de información se realiza por medio de los centros de intercambio de información, los cuales generalmente tienen principios específicos para proporcionar información y asistencia más tangibles. El gobierno mismo efectúa proyectos de investigación y desarrollo en centros tales como el Centro Nacional de Investigación, (*National Research Centre [NRC]*), y en departamentos especializados dentro de los mismos, como el Centro de Tecnología para Energía y Minerales, (*Canada Centre for Mineral and Energy Technology [CANMET]*), el cual también tramita alianzas y sociedades de riesgo conjunto con el sector privado.

3. Centro de Prevención de la Contaminación de los Grandes Lagos

El Centro (*GLPPC*, por sus siglas en inglés) fundado por *Environment Canada* en 1992, tiene la obligación de promover la transferencia de tecnología y proporcionar información relativa a política, programas, legislación y finanzas sobre prevención de la contaminación;¹⁷ ofrece también el Servicio Consultivo de Prevención de la Contaminación (*Pollution Prevention Advisory Service*), con el que impulsa a las empresas pequeñas y medianas a poner en ejecución iniciativas para proteger el ambiente. El Servicio Consultivo proporciona ayuda de la siguiente manera:

- evalúa operaciones;
- identifica oportunidades para reducir la contaminación;
- calcula el costo total de los residuos;

¹⁷ Lines, Marianne (Centro para la Prevención de la Contaminación en los Grandes Lagos, Hamilton-Wentworth). "Building a community vision." *At the Source* (Great Lakes Pollution Prevention Centre). Vol. 2, No. 3, Winter 1995, pp. 1-2. Véase también, "Pollution Prevention Advisory Service," *At the Source* (Great Lakes Pollution Prevention Centre). Vol. 2, No. 3, invierno de 1995, p. 2.



- muestra la manera de reducir el empleo de sustancias tóxicas;
- brinda información sobre tecnologías alternativas y no contaminantes, e
- identifica las opciones de gestión y de tecnología mediante servicios confidenciales y no reguladores.

Dentro de poco el *GLPPC* empleará personal jubilado y profesionales de la industria para brindar servicios de asesoría, empezando con la industria de acabado de metales. El centro también publica la *Bibliografía de Prevención de la Contaminación en los Grandes Lagos*, donde recopila políticas y programas sobre la prevención de la contaminación, fuentes de financiamiento, fuentes técnicas, capacitación e información. Se incluyen proyectos que tuvieron éxito en empresas pequeñas y medianas.

4. Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable

Este instituto, ubicado en Winnipeg, Manitoba, recopila información sobre proyectos internacionales y canadienses, e instituciones y expertos que trabajan en el área del desarrollo sustentable.¹⁸ Su proyecto *Empresa Tierra (Earth Enterprise)* se dirige a las pequeñas y medianas empresas que desean convertirse en negocios “verdes”, es decir, centradas en operaciones y productos que reducen al mínimo los daños al ambiente. Las “Herramientas básicas para la Empresa Tierra”, son guías de recursos que incluyen temas como tecnologías para la prevención de la contaminación, listas de inversionistas para empresas sustentables, contactos para industrias ecológicas, análisis de la aplicación de normas de la industria y

formas de organizar grupos internos para la prevención de la contaminación.¹⁹ El *IISD* también colabora en la actualidad con la industria sobre las formas de estandarizar los métodos de presentación de informes y las maneras de facilitar la comparación de empresas afines.

5. Cooperación entre organismos industriales y de investigación

El Instituto de Plásticos y Medio Ambiente, con el apoyo del Consejo de Plásticos Americanos, (*American Plastics Council*), inició proyectos en cooperación con el Consejo de Investigación Nacional, (*National Research Council [NRC]*), y algunas empresas privadas. Uno de los proyectos con el Instituto de Materiales Industriales, del *NRC*, examina métodos para reprocesar contenedores de plástico de polietileno de alta densidad utilizados para aceite.²⁰ Un cambio en los procesos de limpieza eliminaría la contaminación del agua por aceite.

6. Conexiones entre sectores

La Asociación de la Construcción de Canadá actúa de enlace con el mercado y otros sectores para ayudar a la industria a reducir los residuos y prevenir la contaminación.²¹ En un programa piloto en Ottawa, diseñado para demostrar el manejo adecuado de los residuos de construcción en renovaciones o demoliciones de edificios, la asociación identificó mercados para los materiales excedentes. La asociación también trabajó con la Asociación de Transporte de Canadá para analizar las formas de reemplazar, en carreteras, el agregado con residuos de construcción. Si bien el reciclaje y el

¹⁸ Winnipeg 2000 Economic Development Corporation. *Winnipeg Facts*. Winnipeg, MB, 1995.

¹⁹ *Earth Enterprise Tool Kit*. Winnipeg, MB: IISD, 1993

²⁰ “El Instituto de Medio Ambiente y Plásticos de Canadá (Environment and Plastics Institute of Canada, EPIC) participa en proyectos sobre la reducción del uso de plásticos”, *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 36, 8 de septiembre de 1995, p. 2.

²¹ Bouchard, Pierre, Director de servicios especiales, Canadian Construction Association, Ottawa, ON. Comunicado personal, 8 de noviembre de 1995.



reúso siguen recibiendo el mayor interés, es también de consideración especial la incorporación de nuevas prácticas para identificar tecnologías disponibles que protejan el ambiente y proporcionen una ventaja competitiva.

RECOPIACIÓN DE DATOS, INVENTARIOS Y OBJETIVOS

Recopilar información y establecer metas realistas son formas de motivar a los sectores involucrados para que asuman la responsabilidad de lograr esas metas. El desarrollo, la estandarización y uso de indicadores básicos en la prevención de la contaminación ponen a todos en igualdad de condiciones y evita la acusación de que las corporaciones practican el “lavado ecológico”, es decir, ocultan los efectos ambientales adversos detrás de actividades de relaciones públicas. La información sobre las corporaciones se da a conocer porque los accionistas y los clientes esperan recibirla o la exigen; por ejemplo, empresas como *Shell Canada* y *TransAlta Corporation* presentan informes sobre desarrollo sustentable.

La información sobre la contaminación puede afectar de manera positiva la prevención siempre que:

- sirva de base para la elaboración de políticas;
- evalúe el éxito de las iniciativas para la prevención;
- evalúe tendencias;
- concentre las iniciativas para la prevención de la contaminación en empresas, regiones o industrias específicas;
- asegure que los esfuerzos prevengan la contaminación, en vez de que simplemente la transfieran de un medio a otro;
- investigue y aplique las normas, y

- siga el desarrollo de la contaminación durante un tiempo determinado, y lo relacione con los efectos en la salud y en el ambiente.

Los informes de incumplimiento pueden ser un incentivo importante para actividades de prevención de la contaminación. Provincias como Columbia Británica y Ontario publican listas de empresas incumplidas o que fueron encontradas culpables de delitos en materia ambiental.²² Esto puede ser un elemento de disuasión efectivo, sobre todo ahora que estas listas se pueden obtener vía Internet (URL: <http://www.env.gov.bc.ca>)

1. El *National Pollutant Release Inventory* (NPRI)

Un comité asesor de accionistas, establecido por *Environment Canada* en 1991, recomendó diseñar la base de datos que se convirtió en el Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes (*National Pollutant Release Inventory*, NPRI). Su propósito era dar información sobre las descargas de contaminantes peligrosos de los sectores industriales y de transporte; las empresas presentarían informes anuales. Toda instalación que fabrique, procese o utilice diez o más toneladas anuales de alguna sustancia que aparezca en la lista del NPRI, y cuyos empleados en su conjunto trabajen al año 20,000 horas/persona o más, queda obligada a presentar datos sobre la descarga y transferencia de sustancias. El programa, que se inició en 1994, abarca cerca de 1,500 instalaciones y 178 sustancias, con parámetros adicionales necesarios para alentar la aplicación de medidas preventivas. El gobierno tiene la intención de ampliar el programa para incluir el seguimiento de las iniciativas para la prevención de la contaminación y sus resultados.

²² Por ejemplo, véase “Noncompliance hits new high in British Columbia”, *The Environmental Compliance Report*. Vol. 12, No. 9, septiembre de 1995, p. 2.



PROGRAMAS VOLUNTARIOS

En Canadá existe un gran número de programas voluntarios que abordan, directa o indirectamente, las metas de la prevención de la contaminación. Los siguientes podrían servir de ilustración:

1. Programa de Reducción y Eliminación Acelerada de Sustancias Tóxicas

La prevención de la contaminación se impulsa con los programas que fijan objetivos cuantitativos en la materia, pero que no dictan medios rígidos para lograrlos. Las áreas donde esos objetivos fueron aplicados incluyen residuos peligrosos, emisiones al aire, descargas de sustancias tóxicas específicas, sustancias destructoras del ozono y gases de efecto invernadero.

La Oficina Federal de Prevención de la Contaminación, establecida en 1991, colabora con la industria en este programa (*ARET* por sus siglas en inglés) a efecto de lograr la reducción o eliminación voluntaria de las sustancias especificadas. La historia de *ARET* comienza en 1990 con un grupo de socios, *New Directions*, compuesto por ejecutivos de la industria y ambientalistas que se reunieron para mejorar la manera en que las organizaciones toman decisiones relacionadas con el medio ambiente. Su informe sirvió de base para la iniciativa *ARET*, lanzada por el Ministerio del Medio Ambiente en 1991. Los miembros de *ARET* incluían representantes de organizaciones industriales, de salud y profesionales, de empresas y de los gobiernos provinciales y federales. Algunos socios ambientalistas y del sector laboral se retiraron en 1993, pero la iniciativa

prosigue; Environment Canada le proporciona apoyo administrativo y el Consejo de Ministros del Medio Ambiente brinda los fondos para la participación de las provincias.

ARET ha especificado como objetivo para el año 2000 reducir en 90 por ciento la emisión de 14 sustancias bioacumulativas, tóxicas y persistentes, y en 50 por ciento otras 87 sustancias especificadas.²³ Cualquier iniciativa que cumpla sus objetivos es aceptable. En el programa participan alrededor de 200 empresas, tanto públicas como privadas. Hasta la fecha se ha registrado la reducción de aproximadamente 10,300 toneladas en las emisiones notificadas, incluida una disminución del 49 por ciento en sustancias químicas A-1 de alta prioridad. No obstante, el sistema en sí no revela hasta qué punto se ha desarrollado la prevención de la contaminación. Los objetivos especificados originalmente son sólo el principio; cerca de una tercera parte de los participantes tiene previsto realizar mayores reducciones. Se cuenta con la participación de varias asociaciones industriales y otras han manifestado que sus miembros participarán en el programa.

2. El Programa de Compromisos para Prevenir la Contaminación en Ontario

Este programa, administrado por la Oficina de Prevención de la Contaminación del Ministerio de Ambiente y Energía de Ontario, *MOEE*, por sus siglas en inglés, se centra en los esfuerzos que realizan las empresas en la aplicación de medidas preventivas para disminuir los residuos peligrosos. A partir de septiembre de 1993 podrán tomar parte en el programa las instalaciones cuyos dirigentes estén de acuerdo en reducir la emisión por



²³ Secretariado de *ARET*. *Environmental leaders 1. Voluntary commitments to action on toxics through ARET*. Ottawa, ON, 1995.

debajo de los niveles suficientes para el cumplimiento. Para 1995 la meta de este programa, conocido como P4, fue reducir en un 50 por ciento las descargas de sustancias tóxicas persistentes y bioacumulativas especificadas; asimismo se propuso reducirlas en un 90 por ciento para el año 2000, con base en los niveles de 1990. Para lograr estos resultados no es necesario que las empresas utilicen métodos para la prevención de la contaminación. Cualquier método es aceptable siempre y cuando se alcancen los objetivos. El programa de cooperación entre MOEE y *Environment Canada*, conocido como Asociación para la Planeación de Prevención de la Contaminación, (*Pollution Prevention Planning Partnership*), persigue los mismos objetivos y está diseñado para las asociaciones industriales: ya se han realizado los primeros esfuerzos con la Asociación de Fabricantes de Vehículos de Motor, la *Automotive Part Manufacturing Association* y la *Canadian Association of Metal Finishers*. Las iniciativas se encuentran en etapa de planificación con la Asociación de la Industria Química de Canadá, y la *Aerospace Industries*.

3. Auditorías de las industrias ecológicas

El *Green Industrial Analysis and Retrofit Program (GIAR)*, un programa de asociación entre empresas y el MOEE, consiste en auditorías de operaciones industriales. El 75 por ciento de sus fondos es aportado por el MOEE y sus metas son reducir la generación de residuos, emisiones al aire y al agua, y el consumo de energía y agua. En los casos en que el periodo de recuperación financiera es más largo, MOEE brinda subvenciones para parte

del proyecto. Sin embargo, recientemente se decidió suspender el programa por razones fiscales.

ACUERDOS INTERNACIONALES ENTRE INDUSTRIAS

Estos acuerdos de cooperación tienen el potencial de estimular niveles de tecnología y calidad ambiental más altos. Por ejemplo, los acuerdos entre la empresa gasera *Métropolitain* (Montreal, Quebec) y empresas francesas y estadounidenses atraen a socios para el desarrollo de equipo de uso eficiente de energía y procesos industriales no contaminantes.²⁴

1. Memoranda de entendimiento entre el gobierno y la industria

Industria del vinilo

Se tiene planeado firmar un memorándum de entendimiento entre la Asociación de Productores de Vinilo (*Vinyl Council*) y los ministerios del Medio Ambiente y de la Industria.²⁵ Entre las iniciativas de la industria están la protección del medio ambiente durante la fabricación, uso, disposición y recuperación de residuos de los productos de vinilo, y el establecimiento de objetivos específicos para el proceso industrial.

Proyecto de Prevención de la Contaminación de la Industria Automotriz

Los gobiernos de Canadá y Estados Unidos elaboraron acuerdos con la industria automotriz para abordar el tema de las sustancias tóxicas persistentes en los Grandes Lagos, impulsar la prevención

²⁴ "Gaz Métropolitain reports international co-operation accords", *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 38, 22 de septiembre de 1995, p. 4.

²⁵ "Vinyl Council plans active campaign to foster understanding", *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 33, 18 de agosto de 1995, p. 4.



de la contaminación dentro de la industria automotriz y sus proveedores, y atender las regulaciones que obstaculizan los esfuerzos en esta materia. En Canadá este esfuerzo se conoce como Proyecto de Prevención de la Contaminación de la Industria Automotriz (*Automotive Manufacturing Pollution Prevention Project*); se inició en mayo de 1992 e incluye a *Chrysler Canada*, *Ford Motor Company of Canada*, *General Motors of Canada*, la Asociación de Fabricantes de Vehículos de Motor del Canadá, (*Motor Vehicle Manufacturers' Association [MVMA]*), el gobierno federal y la provincia de Ontario.²⁶

Como resultado de los acuerdos, las grandes empresas automotrices desempeñan ahora un papel activo, pues iniciaron sus propios programas de prevención y colaboran de diversas formas en el desarrollo de estrategias para sus proveedores. Las siguientes son algunas de sus acciones:

- presentación de estudios de caso sobre prevención de la contaminación para la transferencia de tecnología a los proveedores de autopartes y otras empresas;
- patrocinio de talleres sobre la reducción de residuos y eficiencia en el uso de energía;
- presentación de teleconferencias sobre temas como la reducción de residuos en pintura en aerosol y de capas;
- fomento de la prevención de la contaminación entre la comunidad manufacturera mediante asociaciones profesionales e industriales;
- participación, el 20 de octubre de 1995, en un taller conjunto entre Canadá y Estados Unidos con estudios

de caso de proveedores sobre temas tales como “Diseño para el ambiente”, “Tecnologías de producción no contaminante” e “Iniciativas competitivas”;

- invitación a los proveedores para recorrer instalaciones y mostrarles la manera en que los cambios de equipo y de procesos promueven tecnologías de prevención;
- participación en consorcios que buscan integrar la prevención de la contaminación en la transferencia de tecnología e ingeniería, e
- iniciación de un “internado en prevención de la contaminación” que brinda a los estudiantes de ingeniería la oportunidad de evaluar los medios de reducir la contaminación, residuos y costos de la producción de coches, y recomendar mejores prácticas.

Programa sobre el reto del cambio climático

El gobierno federal y la Asociación del Carbón de Canadá, (*Coal Association of Canada [CAC]*), firmaron un memorándum de entendimiento sobre el cambio climático global. La asociación representa a los mineros del carbón y a los productores de energía que lo utilizan para generar electricidad. Se firmaron acuerdos similares con la Asociación de Productores de Petróleo de Canadá, (*Canadian Association of Petroleum Producers*), la Asociación de la Industria Eléctrica de Canadá, (*Canadian Electrical Association*), la Asociación de Líneas de Energía de Canadá, (*Canadian Energy Pipeline Association*) y *NRCan*. El memorándum busca:

- ayudar a cumplir el compromiso canadiense de estabilizar para el año 2000 las emisiones de gases de invernadero en niveles de 1990;



²⁶ American Automobile Manufacturers Association (AAMA), Chrysler Corp., Ford Motor Co., General Motors Corp. y Michigan Dept. of Natural Resources. *Progress report II: Automotive pollution prevention project*. Detroit, MI: AAMA, 1995.

- fomentar el “Programa sobre el reto del Cambio Climatológico” y el “Programa de Registro”;
- elaborar planes de acción para limitar las emisiones de gases de invernadero;
- alentar a los accionistas canadienses a apoyar los objetivos, y
- establecer un registro para las reducciones.

CÓDIGOS DE CONDUCTA

Muchas entidades dentro de la industria han adoptado de manera voluntaria el programa Responsabilidad Integral (*Responsible Care Program*®) de la *Canadian Chemical Producers' Association* (Industria Química de Canadá); de hecho, el modelo canadiense fue utilizado como base para un programa similar realizado por la asociación afiliada de Estados Unidos. “Cuidado de los Bosques” (*Forest Care*), otro código de práctica, fue desarrollado por la *Alberta Forest Products Association*. En 1995, la Asociación de Minería de Canadá, (*Mining Association of Canada*) actualizó su política ambiental de 1989, de manera que ahora:

- compromete a las empresas que la integran en el concepto de “desarrollo sustentable”;
- hace de la gestión ambiental una prioridad;
- apoya el desarrollo de nuevas tecnologías, prácticas e investigaciones afines;
- alienta a la industria a colaborar con el gobierno y al público en general a elaborar y poner en práctica medidas de protección ambiental, y
- establece métodos para la recuperación de áreas según criterios específicos fijados en la propia zona.²⁷

Un ejemplo más lo representa la Asociación de Productores de Canadá (*Canadian Manufacturers' Association*), que ha elaborado un manual detallado, *The Manufacturing Environmental Performance Program*, como guía para sus miembros.²⁸

1. Auditorías externas

Las auditorías externas en la industria, los recursos y las operaciones de gobierno, realizadas por auditores certificados o consultores profesionales, son una forma de garantizar que las políticas adecuadas se pongan en ejecución. La posición adoptada por la Asociación de Productores de Pulpa y Papel, (*Canadian Pulp and Paper Association*) impulsa la realización de auditorías independientes a las empresas que la integran.

2. Los Planes Agrícolas Ambientales de Ontario

La Coalición de Granjas Ambientales de Ontario (*Ontario Farm Environmental Coalition*, compuesta por la *Ontario Federation of Agriculture*, *Christian Farmers Federation of Ontario*, *AGCare*, y la *Ontario Farm Animal Council*), en consulta con otros grupos agrícolas, desarrollaron el Plan Ambiental Agrícola (*Environmental Farm Plan*, [EFP]). La Asociación de Suelos y Cosechas de Ontario, (*Ontario Soil and Crop Improvement Association*) maneja talleres locales del EFP y facilita a sus colegas la revisión de los planes de acción completos. En el proceso también se utilizan videos y cuadernos de trabajo. El Ministerio de Agricultura y Alimentos de Ontario, (*Ontario Ministry of Agriculture and Food*) proporcionó la asistencia técnica para preparar el documento y realizar los talleres. También contribuyeron

²⁷ “Mining Association updates policy,” *The Environmental Compliance Report*. Vol. 12, No. 9, septiembre de 1995, p. 7.

²⁸ MacDonald, Greg (Director, Asuntos públicos y comunicaciones). *Canadian Manufacturers Association*. Comunicación personal, noviembre de 1995.



con conocimientos especializados el los ministerios del Ambiente, Energía y Recursos Naturales de Ontario, (*Ontario Ministry of Environment, Energy, y Natural Resources*); *Environment Canada*; *Agriculture Canada*; la Universidad de Guelph, y autoridades en materia de conservación.

En 1993 se realizó una serie de talleres piloto en la que participaron 460 agricultores. Muchos de los participantes consideraron muy valiosa la oportunidad de poder analizar, con otros colegas, algunas inquietudes ambientales relacionadas con la agricultura. Opinaron, además, que los talleres deberían asignar más tiempo a la discusión de soluciones para los problemas de carácter ambiental y brindar ayuda para la elaboración de planes de acción. Cuando se plantearon en los talleres inquietudes tales como la calidad de agua de pozo, se solicitó información práctica: instalación de pozos, sellado y rellenado de pozos abandonados, sistemas de tratamiento para agua potable, servicios de prueba y costo de agua, prácticas de manejo de pozos y sistemas sépticos.²⁹

Muchos agricultores consideraban al *EFP* como una boleta de calificaciones o de puntaje para sus propiedades. Sin embargo, el programa tenía como meta constituirse en “un proceso educativo que identifica puntos de inquietud que puede ser necesario gestionar en forma diferente”.³⁰

Las barreras al cambio incluyen:

- falta de recursos financieros;
- una solución no realista, y
- el hecho de que no se le considerara una prioridad inmediata.

Los agricultores en Ontario, que han completado de manera voluntaria los *EFP*, expresaron serias preocupaciones sobre la información utilizada en su contra por entidades reguladoras como la *MOEE*.³¹ Las autoauditorías son una idea nueva y *AGCare*, en su papel de grupo general coordinador de organizaciones agrícolas en Ontario, recomienda contar con directrices para utilizar información generada de manera voluntaria por las empresas, la industria e individuos, de modo que no dé lugar a posibles amenazas de procesamiento legal. *AGCare* estima que la comunidad de agricultores puede lograr más objetivos si se inculca ética ambiental, más que vía reglamentos, a través de programas de educación e iniciativas. La *MOEE* está de acuerdo en que, salvo en circunstancias excepcionales, no solicitará autoauditorías como parte de sus actividades reguladoras.

GESTIÓN AMBIENTAL

Las adquisiciones gubernamentales pueden servir para fomentar la prevención de la contaminación si las especificaciones de compra que las acompañan incluyen temas tales como gestión ambiental y reducción en la fuente. En el ámbito federal, las adquisiciones son descentralizadas y no se exige considerar la prevención de la contaminación cuando un departamento adquiere productos o servicios. Sin embargo, algunos departamentos federales que adoptaron un “Código de administración ambiental” desarrollan hoy, como resultado, planes de acción ambiental. La *Office of Environmental Stewardship*, de *Environment Canada*, se encarga de que los departa-

²⁹ “Environmental farm plans offered across Ontario”, *AGCare Update* (Grupos de agricultores preocupados por los recursos y el medio ambiente, Ontario). Vol. 3 No. 4, otoño de 1993, p. 1.

³⁰ “Peer education through environmental farm plans”, *AGCare Update* (Grupos de agricultores preocupados por los recursos y el medio ambiente, Ontario). Vol. 2 No. 1, invierno de 1992, págs. 1, 3.

³¹ “Confidentiality of Environmental Farm Plans”, *AGCare Update* (Grupos de agricultores preocupados por los recursos y el medio ambiente, Ontario). Vol. 3 No. 1, invierno de 1993.



mentos conozcan las inquietudes ambientales al realizar sus adquisiciones y de que se tomen en cuenta las alternativas que hay para las sustancias peligrosas. Las iniciativas próximas a salir —incluido el requerimiento del Comisario de Ambiente y Desarrollo Sustentable encaminado a que los departamentos preparen planes de acción en materia ambiental y estrategias de control de dichos planes— ayudarán a garantizar que la prevención de la contaminación se incluya con más frecuencia en la planificación y en las decisiones de adquisición.

1. Programa Opción Ambiental

El *Environmental Choice Program*, (Programa Opción Ambiental) una iniciativa del gobierno ahora supervisada por el sector privado, pone la etiqueta “Logo ecológico” a los productos que cumplen con determinadas normas ambientales. La disponibilidad de estos productos “verdes” en el mercado alienta a otros productores a cumplir con normas más altas.³² Sin embargo, sólo se encuentra disponible un número limitado y, en la mayoría de los casos, hay disponibles otros productos no certificados que cumplen con normas más altas.

2. Sociedades entre proveedores

Un cambio innovador en la forma de pagar a los proveedores redujo la utilización de sustancias químicas en la planta de la *Ford Motor Company* en St. Thomas, Ontario: se les pagó de acuerdo con el número de vehículos fabricados a un costo por unidad establecido de antemano,

en vez de basarse en el volumen de sustancias químicas utilizadas.

PROGRAMAS DE RECONOCIMIENTO

El reconocimiento, o la posibilidad de obtenerlo a través de premios, logotipos y programas de aprovechamiento, puede ser un estímulo para aplicar programas de prevención de la contaminación. Mediante los premios otorgados cada año por logros obtenidos en materia ambiental, *Environment Canada* reconoce las iniciativas empresariales que se cree contribuyen a un futuro sustentable a través de un ambiente más limpio y sano. Las empresas tienen derecho al Premio a las Corporaciones con Liderazgo Ambiental, en el que se reconoce la conducta innovadora y ejemplar de una empresa, institución o asociación canadiense —industrial o de otro tipo. El ganador debe demostrar que las consideraciones ambientales se pueden reflejar en las decisiones económicas. Entre los premiados se encuentran empresas como *Champion Photochemistry, Ltd.*, de Mississauga, por su *Nature Care Program*, con el cual eliminó la descarga de residuos fotoquímicos en alcantarillas.

Environment Canada también publica “*Success Stories*” (experiencias exitosas) donde se resaltan las actividades específicas emprendidas por diversas empresas en el área del medio ambiente.³³ Éstas a menudo incluyen iniciativas de prevención de la contaminación.

Algunas ciudades también reconocen las iniciativas locales.³⁴ Los premios “*GO GREEN Air Quality Award*” son ejemplo

³² Porter, Michael y Claas van der Linde. “Green and Competitive”, *Harvard Business Review*. Septiembre-octubre de 1995, págs. 120-34.

³³ Environment Canada. *An Environmental Success Story: The Chateau Halifax*. Halifax, NS, 1995 (Versión electrónica: <http://atlenv.bed.ns.doe.ca/success>). Environment Canada. *An Environmental Success Story: Maritime Fishermen's Union — Clean Ocean Committee*. New Glasgow, NS, 1995. (Versión electrónica: <http://atlenv.bed.ns.doe.ca/success>).

³⁴ Zimmer, Ron (Director, Servicios Corporativos). Correspondencia y folleto. Federation of Canadian Municipalities, Ottawa, Ontario, 10 de octubre de 1995.



interesante de un estímulo local que se ofrece gracias a una sociedad innovadora: *Air Quality Network (Environment Canada, B.C. Transit, B.C. Ministry of Transportation and Highways, y el Greater Vancouver Regional District)*. El premio reconoce programas de transporte alternativos y esfuerzos afines para reducir la contaminación del aire. Uno de los triunfadores fue *B.C. Systems Corporation*, por su programa para compartir el uso del automóvil y reducir el uso del transporte para empleados.

Los grupos ecológicos también desempeñan un papel en el reconocimiento a comunidades, individuos, gobiernos y empresas cuando alcanzan las metas de protección al ambiente. Un ejemplo lo constituye la *Lieutenant Governor's Conservation Award*, administrada por el *Conservation Council of Ontario*, grupo de coalición de ONG en materia ambiental. En estos premios, otorgados desde 1987, se hace un reconocimiento de logros sobresalientes en la conservación y protección del medio natural en Ontario. Entre los galardonados se encuentran la *Canadian Chemical Producers' Association (CCPA)*, por emprender la Iniciativa de Responsabilidad Integral (*Responsible Care Initiative*) y comprometerse con la misma, y los hoteles *Canadian Pacific (CP)* por su iniciativa *Green Partnership*.³⁵

Las asociaciones industriales ofrecen a sus miembros premios en materia ambiental. Por ejemplo, en 1994 *Consumers Gas* fue el ganador del primer premio en materia ambiental ofrecido por la *Canadian Gas Association*. De esta manera, la asociación fomenta las iniciativas ambientales y, a la vez, brinda la oportunidad de dar a conocer los aspectos de excelencia en su industria. El premio *Ron Hayter Award* que ofrece el *Environment and Plastics*

Institute of Canada (EPIC), reconoce desde 1991, año en que fue establecido, los esfuerzos y logros de diseñadores, productores y usuarios que trabajan para crear embalajes de plástico que respeten el medio ambiente. Algunos de los ganadores son *Northern Telecom*, por sus embalajes de burbujas para circuitos, con los que redujo el material de envío.

EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

La educación y la capacitación son componentes importantes de los programas de prevención de la contaminación. Los materiales educativos pueden presentarse en las siguientes modalidades: talleres, sesiones de capacitación, directorios de recursos y expertos, materiales para cursos de educación superior, instructivos y guías, informes, videos y asistencia técnica electrónica. El Consejo Canadiense de Recursos Humanos, (*Canadian Council for Human Resources*), de la Industria Ambiental (*Environmental Industry*), ha elaborado un directorio en el que aparecen las oportunidades de educación y capacitación en Canadá. El Consejo también intenta ahora, mediante la acreditación y certificación, desarrollar las habilidades que la fuerza laboral necesita en materia ambiental.

Otro enfoque pasa por el sistema educativo informal. Por ejemplo, las ONG ambientales han desempeñado un papel importante en el fomento de la prevención de la contaminación durante reuniones de socios y en diversas reuniones de la *Canadian Round Table*. La organización *Pollution Probe* publicó en 1982 la primera edición de su libro *Profit from Pollution Prevention* (Obtenga beneficios con la prevención de la contaminación). En diciembre de 1994, esta misma organización empezó la primera fase de su Reto



³⁵ Contemporary Information Analysis Ltd. (CIAL). *Awards Available to Canadian Companies*. Stoney Creek, Ontario, enero de 1995.

de Reducción y Eliminación de Mercurio (*Mercury Elimination and Reduction Challenge, [MERC]*), el cual identificó fuentes de mercurio y calculó la cantidad total que se descarga en el lago Ontario.³⁶ La fase II buscará socios en la industria para buscar eliminar el mercurio mediante productos determinados o la modificación de procesos. Un grupo de ONG ambientales llevó a cabo en Montreal una sesión de información relativa a los datos sobre la contaminación de peces en el Río San Lorenzo en julio de 1995. *Greenpeace, Great Lakes United* y la *Société pour Vaincre la Pollution (SVP)* hicieron un llamado a las comunidades locales para que tomaran acciones en favor de la protección de su salud. El evento incluyó un “buffet de pescado tóxico” y la ceremonia del inicio del recorrido del barco de *Greenpeace MV “Moby Dick”*, en el que se visitarían las comunidades a lo largo de los Grandes Lagos.³⁷

El sector laboral participa a menudo en consultas relacionadas con temas relacionados con la prevención de la contaminación tales como el proceso *ARET*. Brian Kohler —en representación de la *Communications, Energy, and Paperworkers of Canada*, la cual representa a 150 mil obreros en sectores como el químico, de petróleo y gas, pulpa y papel, farmacéutico, de comunicaciones, electrónica y de los medios de comunicación— señaló que si no se protege el ambiente podría ocurrir una catástrofe. Sin embargo, los temas en materia ambiental se deben considerar en el contexto más amplio de los efectos sociales y económicos. En algunos casos,

como el de la eliminación gradual de sustancias tóxicas y cambio de procesos, los obreros en esas industrias “pagarán el 100 por ciento de los costos de la transición a una economía menos contaminante”.³⁸ En lugar del principio “El que contamina paga”, que perjudicaría a los trabajadores en los sectores donde más se daña el ambiente, la fuerza laboral sugiere una “responsabilidad industrial compartida”, en la que se prestaría ayuda a los trabajadores afectados mediante una asociación entre la industria y la sociedad.

A continuación se presentan algunos ejemplos de los programas educativos y de capacitación formales relacionados con la prevención de la contaminación.

1. Sindicato de Pescadores de las Marítimas

El Comité para la Limpieza del Océano (*Clean Ocean Committee*), formado en 1989 por el Sindicato de Pescadores de las Marítimas (*Maritime Fishermen's Union*), examinó el papel de los pescadores en la descarga de basura al hábitat marino (residuos de plástico, indumentaria, empaques de bebidas y sustancias químicas) y estableció el programa para recoger basura en la costa. El programa abarcaba incluso la educación de los niños en la escuela, quienes con frecuencia persuadían a sus padres a mejorar sus prácticas de desecho de basura. También comprendía espacios publicitarios en radio, televisión y material impreso, incluidos carteles en los muelles con leyendas como “La basura no sólo da mala apariencia, sino también

³⁶ “Mercury project report”, *ProbeAbilities* (Pollution Probe Foundation, Toronto, Ontario). Número 2, verano de 1995, p. 7.

³⁷ *Greenpeace Toxics*. “Greenpeace’s MV ‘Moby Dick’ launches tours of Great Lakes”, Comunicado de prensa. Greenpeace Canada, Montreal, Quebec, 26 de julio de 1995.

³⁸ Kohler, Brian (National Representative, Health, Safety and Environment). “Getting to Sustainability: the Need for Transition Programs”, Presentación de los trabajadores ante la International Joint Commission on the Great Lakes, Reunión bienal, Duluth, Minnesota, 23 de septiembre de 1995. *Communications, Energy and Paperworkers Union of Canada*, Ottawa, Ontario, 1995.



mata”. La campaña dio tan buenos resultados que los administradores de los muelles se vieron obligados a mejorar el manejo de basura —de manera significativa, pues mucha de ésta volvía a tierra.³⁹ Para este programa, el Sindicato recibió ayuda financiera del *Environmental Partners Fund*, de *Environment Canada*.

2. Universidad de Calgary

En la Universidad de Calgary se ofrece la primera maestría en administración de empresas con especialidad en gestión ambiental. Uno de los propósitos del programa es “dotar al medio ambiente de los cuadros en la toma de decisiones de gestión y hacer ésta anticipativa en vez de reactiva”.⁴⁰ El plan de estudios incluye contabilidad de costos ambientales, relaciones de fuente e intercambio mercantil que reconocen los efectos variables, cooperación y colaboración entre organizaciones para resolver problemas de carácter ambiental, planificación y costos del ciclo de vida, y desarrollo sustentable. Gracias a que la universidad está en una zona cuya economía depende de los recursos naturales, se atiende con especial interés el petróleo y gas, turismo, silvicultura, pesca, minería y agricultura. La universidad también ofrece el doctorado en gestión, con atención especial a la gestión ambiental.

CONFERENCIAS

Organizaciones como el Consejo de Reciclaje de Ontario (*Recycling Council of Ontario*) celebran conferencias que reúnen a representantes del gobierno, la industria, las ONG y el público para analizar iniciativas y estrategias. Un ejemplo lo constituye el *Recycling*

Council of Ontario Conference and Trade Show (en 1995 realizó su decimosexto evento anual) que se centra en políticas de adquisición, diseños para la sustentabilidad, productos y materiales progresivos y programas para la desviación de residuos. Las asociaciones de la industria también realizan conferencias y seminarios para brindar información sobre temas actuales en el campo del medio ambiente. Esto lo hacen, principalmente, las industrias más afectadas por los reglamentos, como las del sector recursos. Otros ejemplos de “eventos informativos” de este tipo incluyen los patrocinados por la *Canadian Pulp and Paper Association*, la cual trata temas específicos de la industria, y el *Major Industrial Accidents Council of Canada (MIACC)*, que aborda la prevención, grado de preparación y respuesta a accidentes industriales y descargas al ambiente.

COMPROMISOS ENTRE GERENTES Y EMPLEADOS

Algunas veces, gerentes y empleados pueden ser los impulsores e instructores de las principales iniciativas para la prevención de la contaminación. En 1990, la administración de la empresa hotelera más grande de Canadá, *Canadian Pacific*, se comprometió a adoptar una alta norma de responsabilidad en materia de medio ambiente.

El resultado fue un plan de acción global de 16 puntos que se promovió en toda la empresa. Cada uno de los hoteles corrió la voz por los departamentos, incluidos los servicios de limpieza, cafetería y servicios conexos y administrativos. Las siguientes son algunas de las iniciativas

³⁹ Environment Canada. *An Environmental Success Story: Maritime Fishermen's Union — Clean Ocean Committee*. New Glasgow, Nueva Escocia, 1995. (Versión electrónica: <http://atlenv.bed.ns.doe.ca/success>).

⁴⁰ Universidad de Calgary, Facultad de Administración. *Environmental Management and Sustainable Development Programs*. Calgary, Alberta, 1995.



que surgieron: alumbrado subordinado al uso eficiente de energía, regadera e inodoros que ahorran agua, utilización de combustibles alternos para calentar agua, menos artículos para lavar cuando los huéspedes están de acuerdo en conservar sus toallas y sábanas, compras al mayoreo para reducir el embalaje, limpieza del disolvente de pintura para reutilizarlo.

Las iniciativas incluían otras actividades que previenen la contaminación y a la vez representan un considerable ahorro para el sistema hotelero. La administración del hotel indica que el hecho de que los empleados impulsen el proceso contribuye en gran parte al éxito de los resultados. En una encuesta, el 92 por ciento de los empleados expresó que apoyaba el programa de acción ambiental.⁴¹

MANUAL DE CAPACITACIÓN DE ONTARIO

En 1993, el *Ontario Ministry of Environment and Energy* dio a conocer el “*Pollution Prevention Planning Document and Workbook*”, un manual general de capacitación que serviría de modelo en la planificación de la prevención de la contaminación.

PROGRAMA PARA EL COMBATE DE PLAGAS EN LAS PROVINCIAS DEL ATLÁNTICO

Algunos de los programas educativos para la prevención de la contaminación rebasan los límites provinciales. Por ejemplo, el Departamento del medio ambiente de Terranova está a la cabeza de un programa interprovincial para el manejo de plagas en el que participan las

cuatro provincias de la zona del Atlántico y el gobierno federal. Dicho programa tiene como objeto reducir o eliminar el uso de los plaguicidas químicos y fomentar el manejo integral de plagas.⁴² Los establecimientos que venden estas sustancias químicas pondrán a disposición del público hojas de datos y folletos sobre medidas de seguridad relacionadas con los plaguicidas.

AGRICULTORES Y MANEJO DE PLAGUICIDAS

En Ontario, la certificación obligatoria es el medio por el cual se alienta a los usuarios de plaguicidas a aprender más sobre las características de estos productos. Los agricultores de esa provincia están obligados a completar un curso sobre medidas de seguridad contra los plaguicidas antes de poder aplicar las sustancias químicas en los campos y cultivos hortícolas. Para finales de 1994, más de 42 mil agricultores habían recibido su certificación —renovable cada cinco años— en el uso, manejo, transporte y aplicación segura de plaguicidas agrícolas.⁴³

PROYECTOS DE DEMOSTRACIÓN

Los proyectos de demostración ayudan a reforzar las aplicaciones prácticas de la investigación, y a varios otros propósitos. El elemento costo-beneficio de un proyecto piloto podría convencer a los escépticos que consideran muy alto el riesgo que supone utilizar una nueva tecnología (ya sea física o de procedimientos). Algunas veces las empresas se dan cuenta de que para integrar la nueva tecnología es necesario ajustar otros aspectos de sus

⁴¹ Paton & Royal Communications. *Business and the Environment. A guide to the green office exhibit*. Toronto, Ontario, 1993, p. 5.

⁴² “Newfoundland leads Atlantic pesticides education program”, *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 33, 18 de agosto de 1995, p. 3.

⁴³ “Over 42,000 farmers certified in safe pesticide use”, *AGCare Update* (Grupos agrícolas preocupados por los recursos y el medio ambiente, Ontario). Vol. 4, No. 1, invierno de 1994, p. 3.



operaciones. Las demostraciones también ayudan a los interesados en comercializar nuevas tecnologías a determinar los obstáculos que podrían encontrar. Por ejemplo, es posible que los empleados necesiten contar con otras habilidades o que la tecnología tenga que ser perfeccionada. Entre los proyectos piloto ya probados se encuentran el del uso de combustible alterno en autobuses y el de los sanitarios — de los cuales se producirá abono en los parques de las provincias.

PROYECTO “GREEN CLEAN”

Varias organizaciones, incluidos grupos ambientalistas, forman parte del memorándum de entendimiento para el proyecto “Verde y Limpio” (*The Green Clean Project*), un esfuerzo voluntario para prevenir la contaminación con tecnologías y procesos basados en agua para la limpieza de telas. La meta del proyecto es reducir el uso de solventes no acuosos, en especial el percloroetileno, en la industria de la tintorería, mediante demostraciones de “limpieza ambiental” en varios sitios de Ontario. El proyecto, de tres años, lo constituye la asociación entre *Ontario Fabricare Association*, *Korean Dry Cleaners’ Association*, *Environment Canada* y *Ontario Ministry of Environment and Energy*.⁴⁴

ECORAIL

El servicio de transporte, uno de los principales consumidores de energía, se caracteriza por altas emisiones al aire y repercusiones en los gases de efecto de invernadero y en otros aspectos del medio ambiente. La empresa *Canadian National*

(*CN*) and *Ecorail*, filial de *CN*, ofrece un servicio de carga que disminuye los efectos en el ambiente, en un esfuerzo por convencer a las empresas transportistas de que recurran al tren en el remolque de camiones. El sistema *3R International* utiliza trenes ligeros en vez de locomotoras y vagones pesados para remolques a corta distancia.⁴⁵

INDUSTRIA HORTÍCOLA

Un sistema cerrado que recircula el fertilizante en invernaderos comerciales constituye la empresa conjunta entre la industria de invernaderos y *Environment Canada*. La industria patrocina la investigación de transferencia de tecnología a través de dos fundaciones sin fines de lucro, la *Cecil Delworth* y la *Joseph Memorial*, que representan a los productores de invernaderos en Canadá, y los miembros estadounidenses de *Flowers Canada* han identificado asuntos ambientales importantes para su industria, incluidos los residuos de invernaderos, calidad de agua y calidad de aire. El costo de la eliminación de residuos, que había aumentado por las grandes cantidades de plástico de las macetas, recipientes para macetas, etiquetas, embalaje de papel y material corrugado y orgánico de plantas, era de aproximadamente 28 centavos de dólar por libra. En vez de desecharlo, el material de las plantas es molido y utilizado de mantillo y fertilizante en los campos agrícolas vecinos. Las opciones de reutilización incluyen volver a enrollar la cubierta de plástico utilizada para transportar las plantas por camión.⁴⁶

⁴⁴ Project Partners. *The Green Clean Project: a voluntary pollution prevention initiative for the dry cleaning industry*. Great Lakes Pollution Prevention Centre, Sarnia, ON, septiembre 1994. (los socios del proyecto son: Environment Canada, Korean Dry Cleaners Association, Ontario Fabricare Association y el Ontario Ministry of Environment and Energy en cooperación con organizaciones ambientales no gubernamentales, organismos municipales y del gobierno de Estados Unidos.) Véase también, “Earthwhile launches Perclean products”, *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 38, 22 de septiembre de 1995, p. 5.

⁴⁵ “New rail transport method saves energy, reduces emissions”, *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 35, 1 de septiembre de 1995, p. 5

⁴⁶ “Greenhouse growers address environmental issues”, *AGCare Update* (Grupos agrícolas preocupados por los recursos y el medio ambiente, Ontario). Vol. 3, No. 1, invierno de 1993, p. 3.



INICIATIVAS MUNICIPALES DE DEMOSTRACIÓN

Las municipalidades toman cada vez más la iniciativa y dan el ejemplo en la prevención de la contaminación. En 1995 la *Federation of Canadian Municipalities* publicó el directorio “*Canadian Municipal Environmental*” en donde aparecen más de 1,200 iniciativas y proyectos de infraestructura de 850 gobiernos municipales. Algunas de estas califican como iniciativas para la prevención de la contaminación. El secretariado mundial del Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales (*International Council for Local Environmental Initiatives, ICLEI*), con sede en Toronto, Ontario, tiene el propósito de servir como “una asociación internacional de gobiernos locales dedicados a la prevención y solución de problemas ambientales locales, regionales y globales a través de acciones locales”. El *ICLEI*:

- actúa como centro internacional de intercambio de información para el desarrollo sustentable y políticas para la protección ambiental;
- aplica la investigación y conocimientos especializados a los problemas principales en las comunidades locales;
- vigila las investigaciones y solución de problemas por expertos relacionados con los problemas de la comunidad local;
- integra los esfuerzos de las comunidades locales con las organizaciones internacionales, y
- patrocina iniciativas específicas. (Como ejemplos tenemos la *ICLEI Consultant Network*, la *Urban CO₂ Reduction Project*, la *Municipal Leaders Summit on Climate Change* y la *Great Lakes and Ontario-Municipal Energy*

Collaborations. Cerca de 30 municipalidades canadienses se han integrado a la campaña “Ciudades para el cambio de clima” con el objeto de reducir los niveles locales de CO₂ para el año 2000 en un 20 por ciento respecto a lo que fueron en 1990.)

1. Ciudades sanas

El Proyecto de Ciudades Sanas estuvo vigente en Canadá de 1988 a 1991 con fondos de *Health and Welfare Canada*.⁴⁷ Aunque ya no recibe fondos, el proyecto continúa a través de la *Canadian Healthy Communities Network*. Ciento veinte comunidades participan en Columbia Británica, 92 en Quebec y 15 en Ontario. Si bien los programas son muy específicos de la comunidad —educación juvenil y actividades de reforestación, entre muchos otros—, con frecuencia se abordan problemas relativos a los residuos peligrosos y su reducción.

2. Municipalidad regional Hamilton-Wentworth, Ontario

Hamilton, Ontario, ha sido designada por el *ICLEI* la ciudad modelo “Agenda 21 local” de Canadá; como parte de la puesta en marcha de la Agenda 21 de las Naciones Unidas. Además, en la municipalidad regional de Hamilton-Wentworth, se puso en ejecución un plan para la prevención de la contaminación como parte de las metas de Visión 2020, que son los proyectos de la *Comprehensive Municipal Pollution Prevention (CMPP)* cuyo propósito es integrar la prevención de la contaminación en operaciones, planes, aprovechamiento de recursos, y políticas regionales.⁴⁸

⁴⁷ “Canadian Healthy Communities”, *National Round Table Review*. Verano de 1994, p. 12.

⁴⁸ Kendrick, Martyn. “Hamilton-Wentworth Changes Course”, *National Round Table Review*. Verano de 1994, pp. 4-7.



Entre sus facetas se encuentran:

- un inventario de las políticas existentes, estatutos, aprovechamiento de energía, consumo de agua, prácticas de manejo de residuos, manejo de flotas, prácticas de adquisición y emisiones al aire, y
- un programa de extensión para 5 mil empresas pequeñas y medianas. En vez de centrarse totalmente en acciones de cumplimiento de la ley, un oficial de verificación de reducciones ayuda a las empresas a reducir y eliminar los residuos con especial atención en la rentabilidad.

3. Winnipeg, Manitoba

En Winnipeg, Manitoba, el medio ambiente limpio y sano es uno de los elementos de fomento del desarrollo económico. Además de que participa en programas de administración ecológica, Winnipeg es una de las ciudades de Canadá que han elaborado un informe respecto al estado del medio ambiente. En la calle se colocó alumbrado que ahorra energía, se adoptó el *Power Smart Program* — esfuerzo que fomenta la colocación de etiquetas en los productos que ahorran energía—, se introdujo la minimización de residuos y se fomenta activamente la conservación de agua y energía. Los programas de reciclaje *Blue Box*, *Green Box* y *Red Box* recolectan metal, plástico, vidrio, papel y aceite. En 1994 Winnipeg tuvo un índice de basura de 1.36, comparado con la cifra de 10 para la mayoría de las ciudades de Estados Unidos. La organización *Keep America Beautiful*, integrada por 600 miembros, reconoció a Winnipeg como una de las ciudades más limpias de América del Norte. Esta ciudad también es la sede del Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IIDS).

4. Montreal, Quebec

La ciudad de Montreal, que emitió su primer informe sobre el estado del ambiente en 1991, ha iniciado más de 120 proyectos ambientales. Un ejemplo lo constituye el programa de ahorro de energía elaborado para los edificios municipales. El programa le otorga a la Unidad Ambiental del Departamento de Planeación y Coordinación la responsabilidad general para coordinar las políticas, pero cada departamento tiene la responsabilidad de su propio programa ambiental.

5. Regina Saskatchewan

Regina fijó el objetivo de reducir la cantidad de CO₂ producido por actividades municipales. Para ello, se realizaron investigaciones en 1993 con dos autobuses que utilizaban etanol. Fueron los primeros vehículos de su tipo en funcionamiento en América del Norte utilizados para determinar la eficiencia relacionada con la utilización de combustible, requerimientos de trabajo y emisiones de escape. Hoy se siguen efectuando estudios comparativos sobre el uso de combustible alterno.⁴⁹

SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS

Aunque algunos dirigentes en el sector empresarial, particularmente en las grandes empresas, han adoptado sistemas de gestión ambiental y estrategias para la prevención de la contaminación, todavía queda mucho por hacer. Una encuesta KPMG, realizada en 1994 en las mil empresas principales de Canadá, reveló que menos del 50 por ciento de las encuestadas del sector manufacturero consideraron que los temas ambientales eran importantes



⁴⁹ Saskatchewan. "Environment and Resource Management 95-430." Comunicado de prensa, Regina, Saskatchewan, octubre de 1995. (Versión electrónica).

en sus planes y estrategias. Lo que resulta interesante es que en la misma encuesta sólo el 20 por ciento de las instituciones financieras canadienses tomaron en cuenta los elementos ambientales en su planificación.⁵⁰

Las asociaciones industriales y otras entidades comerciales en Canadá han desempeñado un papel importante en el fomento de iniciativas para la prevención de la contaminación. Algunas de las barreras a las que se enfrentan las asociaciones son:

- reducción de personal, que conlleva a una disminución de recursos;
- la exigencia de los miembros de que la asociación agregue valor obliga a hacer lo que sus integrantes estiman de mayor importancia, lo cual con frecuencia no incluye la iniciación de programas para la prevención de la contaminación, y
- límites a raíz del mandato de la asociación. Por ejemplo, la *Canadian Manufacturers Association (CMA)* es una organización “horizontal”, compuesta por un diverso conjunto de productores y su papel primordial es el cabildeo. La *CMA* no estima tener una función en la comunicación de los avances ecológicos al público. Otras asociaciones, sin embargo, que podrían estar enlazadas a la *CMA*, son grupos de la industria específicos, “verticales” y representantes de todos los intereses de su sector industrial.

Hace tiempo que muchas empresas promueven actividades benéficas para la prevención de la contaminación. Lo más reciente es el concepto “planificación de la prevención de la contaminación”, que incluye “un análisis global de las operaciones en la instalación con el propósito

de evitar, eliminar o reducir la contaminación, y comprende las etapas sucesivas en el ciclo de vida de los productos”.⁵¹ Sin embargo, para tales iniciativas es esencial una industria de servicios, productos y equipo ambientales bien desarrollada. Los factores que apoyan la industria en materia de medio ambiente son:

- reglamentos y normas muy estrictos;
- la convicción, del público y de quienes toman las decisiones, respecto al concepto “desarrollo sustentable”, es decir, que el medio ambiente y la economía están interconectados;
- las empresas que actúan en la prevención de la contaminación obligadas por los reglamentos y por sus propias iniciativas;
- apoyo de iniciativas en materia de ecología, por organismos de financiamiento mundiales, en los países en desarrollo;
- reglas comerciales y mercados de exportación que demandan determinadas normas ambientales;
- instituciones de crédito que requieren garantías de desempeño ecológico, y
- las decisiones de adquisición del gobierno, el público y empresas que tienen en cuenta la calidad del medio ambiente.

El Comité Técnico 207 de la Organización Internacional de Normas (*ISO*) está elaborando la norma *ISO 14000*. Muchos en la industria ambiental tienen esperanzas de que la industria canadiense, principalmente la grande y de tamaño mediano, adopte la norma, aunque por ahora no se puede prever el grado de alcance que recibirá. La norma *ISO* le permite a la empresa establecer sus propios objetivos y establecer un sistema de control interno para verificar que se

⁵⁰ CCME Scan, 1995, sec. 5.4.2.

⁵¹ Environment Canada, CEPA #7, p. 24.



alcancen. No exige, por naturaleza, la aplicación de un enfoque para la prevención de la contaminación, pero los dirigentes en la industria pueden alentar la aplicación de la norma para dicho fin.

BARRERAS

En todas las áreas descritas en este informe se pueden encontrar barreras a la aplicación de medidas para la prevención de la contaminación:

- falta de legislación;
- falta de dirección explícita por parte del gobierno: especialmente en el ámbito provincial, no tanto en el federal, aunque nuestras investigaciones revelaron que pocos gestores en materia ambiental en Canadá todavía desconocían la existencia del documento "*Pollution Prevention: A Federal Strategy for Action*";
- falta de financiamiento;
- desarrollo y transferencia de tecnología inadecuados;
- falta de datos, inventarios y objetivos específicos;
- falta de familiaridad con programas voluntarios;
- falta de beneficios de mercado;
- insuficiente reconocimiento de las iniciativas para la prevención de la contaminación;
- educación y capacitación insuficientes, e
- insuficientes "pruebas" de que la prevención da resultados.

Casi todo lo anterior se puede resumir en una sola palabra, riesgo. Las empresas de todo tipo perciben que el control de la contaminación viene con una garantía, mientras que la prevención de la contaminación parece incluir un gran riesgo. Por ejemplo, la empresa Earthwhile Developments ha elaborado productos de limpieza y solventes que no contaminan para la industria de la tintorería de

América del Norte, con los cuales se puede reemplazar el percloroetileno. Pero para el gran número de pequeñas instalaciones en el negocio de la tintorería, cambiar ese tipo de tecnología supone un riesgo enorme.

Hay barreras para el desarrollo de una legislación sobre prevención de la contaminación que proteja efectivamente el ambiente:

- Falta de prioridad política. Muchos temas complejos afectan la agenda política y, con frecuencia, los temas ambientales son relegados a segundo término.
- Falta de autoridad centralizada. Los programas exitosos dependen de la armonía entre las diferentes jurisdicciones y la buena voluntad entre las partes. Aunque ya se iniciaron los esfuerzos para el proceso de armonización en Canadá, pueden quedar en peligro ante las recientes y drásticas reducciones a los fondos del CCME.
- Las tensiones entre ciencia, política pública, economía y prioridades ambientales. Por ejemplo, los reguladores buscan con frecuencia un grado de certidumbre más alto que el que puede proporcionar la ciencia.
- Incertidumbre en las maneras en que se cuantifica el daño al medio ambiente y a las personas. La incapacidad de identificar el daño constituye una seria barrera para la acción; muchos efectos en el ecosistema son sutiles y de largo plazo.
- Lagunas en la información sobre la relación causa-efecto entre la contaminación y, por ejemplo, los daños a la vida marina, la salud humana, la calidad del agua, y otros.
- Dificultades para preparar y presentar una base científica ante las legislaciones. Los fondos para investigación se supeditan con frecuencia a resultados



concretos y a publicaciones reiteradas. Toma mucho tiempo encontrar el enlace causa-efecto y pocos científicos tienen la posibilidad, o los fondos, para realizar este tipo de trabajo.

- La ausencia de soluciones claras.
- La necesidad de defensa contra litigios.
- Las legislaciones actuales que no abordan los asuntos adecuadamente; por ejemplo, al no adoptar un enfoque de medios múltiples.
- Todo el tiempo que se necesita desde que se reconocen los efectos dañinos hasta el momento en que el gobierno toma acciones eficaces para limitar el daño.⁵²

La solución no siempre se puede encontrar en medidas legislativas. Un foro para el manejo de residuos celebrado en Toronto en septiembre de 1995, patrocinado por la Asociación de Manejo de Residuos de Ontario (*Ontario Waste Management Association*), Asociación de Manejo de Residuos Sólidos de América del Norte, (*The Solid Waste Management Association of North America [SWMANA]*), y la Asociación de Municipalidades de Ontario, (*Association of Municipalities of Ontario*), identificó algunos problemas que en materia ambiental suelen aparecer en las legislaciones,⁵³ a saber:

- Incertidumbre en las legislaciones. Los proponentes piensan que deberían poder evaluar de antemano si están violando la ley o tienen posibilidades de obtener aprobaciones.
- Se necesitan muchos trámites (“papeleo”) y excesivas sumas de dinero, tiempo y esfuerzo para cumplir

requisitos que, a menudo, no se traducen en beneficios para el ambiente.

- Interferencia e influencia política en las decisiones.
- Demasiado interés en el proceso y no suficiente en los efectos.
- La falta de normas y directrices claras.
- La necesidad de tomar mejores determinaciones sobre las soluciones adecuadas.
- La falta de consulta en el proceso de toma de decisiones para buscar soluciones alternas.

Varias asociaciones industriales identificaron como áreas de inquietud los siguientes hechos:

- Aunque las empresas cumplen con el reglamento y realizan mejoras, la atmósfera de regulación les exige que inviertan tiempo y dinero en exceso para probarlo.
- Es enorme el papeleo por el que tienen que pasar.
- A veces los reglamentos fijan requisitos contrarios a otros reglamentos. Por ejemplo, una reglamentación provincial requiere que un extintor de halógeno vacío se llene antes de que el avión vuelva a despegar, pero otra reglamentación prohíbe a los proveedores suministrar la recarga.⁵⁴

Esto sugiere que tal vez la mejor manera de impulsar la prevención de la contaminación sea a través de la educación, demostraciones, instrumentos económicos, etcétera. De nuestras entrevistas parece desprenderse que ignorar la oportunidad que ofrece la prevención de la contaminación es un problema, particularmente en las pequeñas empresas

⁵² GLWQB, 1995, p. 6.

⁵³ “Waste management forum targets approvals problems”, *EcoLog Week*. Vol. 23, No. 38, 22 de septiembre de 1995, págs. 1-2.

⁵⁴ Markerogou, Levon (Analista industrial, Asociación de la Industria Aeroespacial de Canadá). Información personal, Ottawa, Ontario, noviembre de 1995.



que no cuentan con los recursos para estar bien informadas sobre este tema. Por otro lado, algunas de las empresas más grandes han tomado la iniciativa, ya que cuentan con los medios para hacerlo. Con el tiempo se dará un efecto de filtración porque las empresas más grandes exigen cada vez más a sus proveedores adoptar normas para la prevención. Sin embargo, éste es un proceso muy lento.

Aunque nuestras investigaciones han identificado numerosas iniciativas para la prevención de la contaminación en todos los niveles de gobierno y sectores de la industria en Canadá, los siguientes puntos resumen las características de la mayoría de los programas para la prevención:

- Iniciativas con frecuencia dispersas y desconectadas.
- La mayor parte de las legislaciones federales y provinciales está diseñada para hacer funcionar el control de la contaminación, no la prevención. Aunque no excluyen de manera específica los enfoques preventivos, las legislaciones y reglamentos suelen encaminar a los que contaminan hacia soluciones de control, en vez de orientarlos hacia prácticas de prevención.
- Muchos de los que producen contaminación responden sólo al hecho de cumplir, e instalan estrictamente los sistemas exigidos por los reglamentos o las dependencias gubernamentales. Por ahora hay pocos reglamentos que exigen la aplicación de estrategias para la prevención de la contaminación.
- Hay pocas estrategias generales diseñadas para alentar la aplicación de medidas preventivas. La mayoría de los programas están diseñados para

alcanzar las metas ambientales por cualquier medio, sea de control o prevención de la contaminación.

- Los beneficios económicos de la prevención de la contaminación, comparados con los del control, no son bien entendidos salvo entre un pequeño grupo de gestores en materia ambiental.
- Los mecanismos de medición y evaluación de la eficacia del costo de las tecnologías de control son bien conocidos y entendidos. No ocurre lo mismo con los mecanismos semejantes de medición y evaluación, económicos y ambientales, para las estrategias de la prevención de la contaminación.
- No se ha emprendido una evaluación general del éxito de los programas de prevención.
- La tecnología ambiental tiende hacia una concentración sistemática en control de la contaminación, donde la tecnología “dura” es más importante, y no le concede la misma prioridad a la prevención. En los programas de prevención de la contaminación predominan las tecnologías “suaves”, como los sistemas de capacitación y gestión, y las “tecnologías no contaminantes”, como las nuevas: más eficientes aunque no específicamente ambientales.
- Fuera de un pequeño círculo de peritos gubernamentales, no existe una definición precisa de lo que es la prevención de la contaminación. Aunque pareciera sin importancia, las respuestas débiles e indecisas a la pregunta “¿Qué es la prevención de la contaminación?” pueden hacer que muchos gerentes de alto rango se alejen de este enfoque.



A pesar de estos puntos negativos, en Canadá la prevención de la contaminación está cobrando un importante punto de apoyo en la planificación de la protección ambiental. Ahora hay

iniciativas para la prevención en todos los niveles de gobierno, en todas partes del país y en todos los sectores de la economía.



IV. La prevención de la contaminación en México

INTRODUCCIÓN

En América del Norte, las organizaciones industriales y no gubernamentales están promoviendo la prevención de la contaminación como una alternativa ambiental y económicamente efectiva para controlar la contaminación. Este documento constituye un análisis de la situación de la prevención de la contaminación en México.

1. Marco de referencia

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) decidió llevar a cabo un análisis de la prevención de la contaminación en América del Norte siguiendo las instrucciones de su Consejo en cuanto a desarrollar recomendaciones concernientes a las técnicas y estrategias en materia de prevención. Así, contrató un grupo trilateral de expertos independientes de cada país miembro del TLC para conducir un estudio al respecto y elaborar las propuestas resultantes.

El objetivo del estudio fue:

- examinar el estado actual de la prevención de la contaminación en cada uno de los países del TLC;
- elaborar un informe que sintetice la información obtenida para la región del TLC, y
- formular asesorías prácticas para la CCA.

Este capítulo, que aborda la situación mexicana, se enfocará principalmente a la adopción de la prevención de la contaminación por empresarios e industriales, mediante el desarrollo de los siguientes temas:

- a) manera en que se ha incorporado la prevención de la contaminación en la legislación de cada uno de los países;

- b) incentivos financieros disponibles para estimular la prevención;
- c) modos de promoción y apoyo institucional e identificación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales y empresas que promuevan la prevención;
- d) grado de participación de asociaciones industriales y gobiernos estatales;
- e) manera en que se ha incorporado la prevención de la contaminación dentro del ámbito empresarial, incluyendo los rumbos que ha tomado y cómo han adoptado las compañías sus estrategias al respecto, y
- f) ejemplos exitosos en la prevención de la contaminación.

Evolución de la estrategia ambiental mexicana

La estrategia de protección ambiental en México ha sido objeto de una evolución continua durante los últimos 30 años.

Basada originalmente en una interpretación antropocéntrica del medio ambiente, con prioridades puestas en el saneamiento ambiental, la estrategia ha evolucionado hacia una interpretación más sistémica, con señalamiento de medidas de prevención y control. Durante los últimos años, los mecanismos de comando y control fueron cambiados por un enfoque de instrumentos económicos.

El concepto de prevención de la contaminación

La legislación ambiental mexicana incluye los conceptos preservación, prevención y protección. La preservación se define como el conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los



procesos naturales. La prevención, como el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente. La protección, a su vez, se define como el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

El hecho de que la prevención sea considerada como cualquier acción que conduzca a evitar un perjuicio al medio ambiente significa que el concepto abarca lo que se ha llamado “actividades de control ambiental”. En el sector industrial, por ejemplo, la amplia interpretación que se da a la prevención significa que las modificaciones inherentes a los procesos, así como tecnologías de “fin de chimenea”, son mecanismos de prevención. La interpretación legal mexicana del término prevención implica que ésta puede incluir las siguientes actividades: modificación tecnológica de procesos, tecnología de “fin de chimenea”, evaluación del impacto ambiental, reducción de riesgos y actividades relacionadas, así como prohibiciones relacionadas con el medio ambiente, regulaciones, estándares, disposición final de residuos, creación de áreas naturales protegidas y prácticamente todo instrumento de política ambiental no relacionada con saneamiento o disminución del efecto de la contaminación.

Por otra parte, una interpretación restringida del término significa no generar contaminantes en primer lugar, en vez de controlarlos después de producidos y antes de lanzarlos al medio ambiente; esta interpretación es común en los otros países integrantes del TLC.

Este documento analiza las actividades de prevención en México recurriendo al más restringido de los conceptos de prevención de la contaminación; se decidió así para facilitar la comparación con otras políticas ambientales, en particular, con

las de los otros dos países de la región. De hecho, un elemento importante en la evolución de la estrategia ambiental mexicana ha sido la prioridad dada a las actividades de prevención sobre las de control o saneamiento.

Lo cierto es que los conflictivos requerimientos para el control de la contaminación ambiental, los sistemas de saneamiento y las respuestas en caso de emergencia compiten con los requerimientos de la prevención de la contaminación a la hora de establecer prioridades y presupuestos. En realidad el país necesitaría un enfoque tipo “Plan Marshal” para resolver este dilema, ya que ambos extremos del espectro ambiental demandan suficiente presupuesto para ser efectivos. Así, para la salud pública y el medio ambiente hay un creciente riesgo implícito en el estado actual de las provisiones ambientales, apartando las consideraciones de una legislación que, con ser adecuada, está en libros. Los asuntos ambientales compiten por la atención pública con los asuntos sociales, políticos y económicos.

Tradicionalmente, en México se ha visto poca ventaja competitiva en la inversión para la prevención de la contaminación ambiental. Esto, sin embargo, no es representativo de la situación mundial, donde la interacción de los negocios competitivos y los estándares ambientales representa un tema de importancia. Con la globalización de la economía, hay razón para creer que la competencia internacional afectará la política ambiental mexicana.

2. Descripción del documento

Este informe presenta un análisis de las políticas que prevalecen en México sobre prevención de la contaminación ambiental, basado en información



obtenida de diversas fuentes. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica sobre el tema de la prevención de la contaminación ambiental, conjuntamente con la búsqueda de artículos relacionados con el tema en 15 de los diarios de cobertura nacional más importantes publicados de 1988 a 1995. Además se realizaron más de 40 entrevistas telefónicas con consultores ambientales, organizaciones no gubernamentales (ONG), compañías, instituciones financieras y de gobierno.⁵⁵ Todo lo anterior se sumó a la experiencia en prevención de la contaminación ambiental, acumulada en los últimos tres años, del Centro de Calidad Ambiental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

La segunda sección del documento presenta una descripción breve de las políticas ambientales con atención especial en la prevención. En la tercera sección se considera la legislación ambiental y los estatutos relacionados, que constituyen el marco de las actividades de prevención; la cuarta sección recoge esfuerzos institucionales para la promoción de los mecanismos de prevención, y la parte final resume la situación actual y las tendencias de las actividades de prevención en el país.

ESTRUCTURA LEGISLATIVA Y POLÍTICA

1. Política ambiental

El deterioro de la capacidad de renovación de los recursos naturales y de mantenimiento de la calidad ambiental viene ocurriendo desde hace ya varias generaciones. Las principales áreas metropolitanas enfrentan problemas de contaminación ambiental que exceden los estándares ambientales; alrededor del 30 por ciento de los residuos sólidos municipales no

son colectados sino abandonados en espacios abiertos y en las calles; cada año se generan siete millones de toneladas de desperdicios industriales altamente peligrosos; en varias regiones del país los ecosistemas han sido alterados drásticamente. México tiene también una de las tasas más altas de deforestación en América Latina, debido especialmente a los cambios de patrones en el uso de la tierra en las zonas tropicales y a incendios forestales en las zonas templadas. El abuso de la tierra ha originado la disminución en la fertilidad del suelo en más del 80 por ciento del territorio nacional, 29 de 37 regiones hidrológicas están caracterizadas por un alto grado de contaminación y la pesca excesiva ha afectado seriamente la población de varias especies.

El daño acumulado a través de los años y la reducción de oportunidades productivas por el abuso sobre los recursos naturales no serán resueltos fácilmente a corto plazo. Se deberá centrar la atención en detener el deterioro ecológico y establecer las bases para un desarrollo de transición y mantenimiento. Respecto a las regulaciones ambientales, la estrategia debería centrarse en fortalecer e integrar estándares efectivos y luego reforzarlos. Se debería intensificar particularmente la aplicación de gravámenes sobre el impacto ambiental y las regulaciones sobre el manejo de residuos peligrosos.

La idea de destacar las regulaciones ambientales es que el sistema de incentivos, que incorpora estándares e instrumentos económicos, influya en los productores y consumidores para adoptar medidas que apoyen la protección y el mantenimiento del medio ambiente. El uso de instrumentos económicos intenta evitar la transferencia de costos ambientales a otros productores y consumidores y

⁵⁵ Se intentó realizar más de 150 entrevistas en el territorio nacional con consultores ambientales, organizaciones no gubernamentales (ONGs), compañías, instituciones financieras y funcionarios del gobierno. Sin embargo sólo cerca de 40 personas accedieron a ser entrevistadas.



proporciona incentivos para actividades posteriores que protejan el medio ambiente y preserven los recursos naturales.

Las políticas y acciones que afectan el medio ambiente y los recursos naturales intentan inculcar la responsabilidad y participación social, asimismo buscan proporcionar la mejor información a la sociedad e intensificar la participación social en el proceso de toma de decisiones de políticas públicas.

El éxito de estas estrategias depende del desarrollo de la cultura de prevención de la contaminación ambiental, junto con el uso razonable de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. El avance de estos objetivos es una de las principales tareas que comparten el Estado y la sociedad.⁵⁶

2. Legislación ambiental

Bases constitucionales

La Constitución de 1917 de los Estados Unidos Mexicanos es la ley suprema del país. El principio de la supremacía constitucional es, por lo tanto, la base en la búsqueda de una legislación que proteja el medio ambiente.^{57, 58} El artículo 27 de la Constitución establece que la nación siempre tendrá el derecho de regular el uso de los recursos naturales; el propósito de este texto es garantizar una distribución equitativa de la riqueza pública y preservarla. Así es como el principio de “conservación” de los recursos naturales

fue introducido en la Constitución, aunque más tarde fuera modificado para incorporar los conceptos “preservación” y “restauración” del equilibrio ecológico.⁵⁹ Además de estas disposiciones, hay otras en la Constitución referidas a ciertas áreas que podrían sufrir o generar daño ambiental, tales como el uso de la tierra, recursos hidráulicos, el mar, la atmósfera, minerales, energía eléctrica, energía nuclear, asentamientos humanos, actividades industriales, etcétera.

A fines de los años sesenta el término “protección ambiental” fue incorporado a la Constitución en el limitado contexto de la protección a la salud personal ante los peligros ambientales, no en el contexto más general de proteger el sistema ambiental fuera de los intereses de la salud de las personas. Esta limitación se debió principalmente al tipo de problema ambiental que se observaba en las regiones industrializadas. De hecho, las ideas de prevención de la contaminación ambiental no fueron introducidas explícitamente en la Constitución hasta 1971, cuando fue promulgada la Ley Federal de Prevención y Control de la Contaminación.⁶⁰ Esta Ley contenía el estatuto que otorgaba al Consejo de Salud el poder de designar procedimientos legales para abordar la contaminación ambiental. Sin embargo, el hecho de que el Consejo de Salud era la instancia gubernamental encargada de proteger el medio ambiente, mostró que la nueva ley todavía tenía una fuerte inclinación hacia la protección de la salud solamente.

⁵⁶ Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000.

⁵⁷ Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 5 de febrero de 1917.

⁵⁸ De acuerdo con el artículo 133 de la Constitución mexicana de 1917 y haciendo eco del artículo 126 de la anterior Constitución mexicana de 1857. La última fue moldeada copiando de la Constitución de Estados Unidos de 1787 la cláusula relevante (artículo VI, sección 2a), la cual establece que, “esta Constitución... será la Ley de la Tierra”.

⁵⁹ Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 6 de enero de 1992.

⁶⁰ Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 6 de julio de 1971.



Durante los 15 años siguientes se hicieron esfuerzos adicionales para tratar los problemas ambientales de una manera más sistemática e institucionalizada. La reforma en 1983 de los artículos 4, 25 y 27 incorporó nuevas ideas. El artículo 4 establece el derecho de toda persona a la “protección de su salud”; el 25 estableció por primera vez las condiciones de apoyo económico a sectores públicos y privados para “la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente”,⁶¹ y el artículo 27 incorpora de manera explícita la idea de “protección total del medio ambiente”.

En estas nuevas disposiciones constitucionales, el término “protección del medio ambiente” tiene tres significados diferentes: 1) la conservación de los recursos naturales en riesgo de ser apropiados; 2) la prevención y control de la contaminación ambiental en áreas donde se afecta la salud de las personas, y 3) la preservación del medio ambiente, en el sentido más general, ante el uso irresponsable de recursos por los sectores privado y público.

En 1987, los artículos 27 y 73 de la Constitución fueron reformados para incorporar el concepto “preservación y restauración del equilibrio ecológico”; con dichas reformas, el principio que establece como deber del Estado la protección del medio ambiente se volvió parte de la Constitución.⁶² Como resultado, el concepto medio ambiente vino a ser comprendido de una manera más amplia.

3. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Una parte importante del proceso de mejoramiento progresivo que empezó en 1987 con la reforma de los artículos 27 y 73 de la Constitución fue la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA),⁶³ también conocida como Ley General Ecológica, en enero de 1988. Esta ley sustituye de hecho la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) que estuvo en vigor desde 1982. La Ley General Ecológica es inclusiva, abarca todos los medios (aire, agua, manejo y eliminación de residuos sólidos) y considera la conservación de los recursos naturales, la zonificación ecológica y todos los problemas de contaminación ambiental en general.

La Ley General Ecológica, actualmente en revisión para posibles modificaciones, tiene 194 disposiciones permanentes organizadas en seis títulos principales y cinco regulaciones, las cuales cubren las siguientes áreas: gravamen al impacto ambiental, contaminación del aire en el ámbito nacional, contaminación del aire en la Ciudad de México y residuos peligrosos. Las disposiciones para la prevención y control de la contaminación del agua son tratadas por separado en la Ley Nacional de Aguas.⁶⁴

⁶¹ El Artículo 25 establece, basado en el criterio de la actividad social y productiva, que se dará apoyo a la propiedad pública y compañías privadas, sujetas a los dictados de los intereses públicos y al uso, para el beneficio de todos, de los recursos productivos, conservándolos tanto a ellos como al medio ambiente. Este artículo fue modificado durante 1982 y publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de febrero de 1983. El Artículo 25 junto a los Artículos 27, 26, 27 y 28 constituyen en términos prácticos el soporte constitucional de la ley económica mexicana.

⁶² Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 10 de agosto de 1987.

⁶³ Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de enero de 1988.

⁶⁴ *Diario Oficial de la Federación* el 1 de diciembre de 1992.



Sólo 47 de los 194 artículos de la Ley General Ecológica se relacionan directamente con asuntos sobre contaminación ambiental; el resto están enfocados a políticas, instrumentos y deberes (43 artículos); la protección de los recursos naturales (66 artículos), y participación social, inspecciones y sanciones (36 artículos). Los 47 artículos referidos a la contaminación ambiental de la Ley General Ecológica se refieren a la prevención y control de la contaminación en el aire, agua y suelo; materiales y residuos peligrosos; materiales radiactivos; así como a emisión de ruidos, vibraciones, olores y emisiones de energía visual, térmica y lumínica.

En la mayoría de estos artículos el término “prevención de la contaminación ambiental” aparece en la Ley como “prevención y control de la contaminación ambiental”, indicando la fuerte tendencia que aún existe en México hacia el uso de tecnologías de control, tales como equipos de control de emisiones, plantas de tratamiento de aguas residuales y tratamiento y eliminación final de residuos sólidos, en lugar de la implantación de programas de prevención en el estricto sentido ya mencionado. La interpretación más amplia de la prevención de la contaminación ambiental, que incluye control, se halla en la Ley General

Ecológica y sus regulaciones, así como en las correspondientes 31 regulaciones ambientales estatales. De hecho, la palabra “control” aparece en la Ley General Ecológica el doble de veces que el término “prevención”.⁶⁵ La Ley General también cubre asuntos relacionados con la contaminación de aguas superficiales, subterráneas y marítimas y ecosistemas acuáticos, así como el control de la contaminación del agua.⁶⁶

4. Regulaciones

La Ley General incluye varias regulaciones y estándares. Para controlar la calidad del aire en el plano nacional, una de las regulaciones trata temas tales como control de fuentes móviles y estacionarias, un sistema nacional para monitorear la calidad del aire y mecanismos para su cumplimiento.⁶⁷ Una segunda regulación se destina de manera exclusiva al aire en la Ciudad de México y sus alrededores, incluyendo regulaciones del tráfico, emisiones de vehículos automotores e inspecciones.⁶⁸ La mayoría de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que se ocupan de la calidad del aire dirigen sus requerimientos específicos a fuentes móviles y estacionarias, y establecen estándares para permisos, métodos de prueba y equipos de inspección.

⁶⁵ En la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente la palabra “control” aparece 52 veces, contra 21 veces la palabra “prevención”.

⁶⁶ “Reglamento para la prevención y control de la contaminación de aguas” 30 pp., publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de marzo de 1973; y “Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias” 15 pp., publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de enero de 1979.

⁶⁷ “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica”, 24 pp., publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de noviembre de 1988.

⁶⁸ “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) para la prevención y control de la contaminación generada por vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de su zona conurbana”, 24 pp., publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de noviembre de 1988.



La ley mexicana contiene también regulaciones que exigen una Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) a cualquier trabajo planeado, público o privado, que pueda causar un desequilibrio ecológico o esté sujeto a leyes ambientales ya existentes.⁶⁹ Estas actividades incluyen trabajos públicos federales, obra hidráulica, tuberías de petróleo y gas, minería, actividades petroquímicas, turismo, etcétera. En cierta clase de actividades, especialmente las de “alto riesgo”, debe ser elaborado y emitido un análisis de riesgo junto con una revisión del impacto ambiental. La ley mexicana tiene también una regulación para solicitar una evaluación del impacto ambiental potencial de cualquier proyecto propuesto, posibles medidas de disminución y el grado de cumplimiento de dicha regulación.

5. Otras leyes y regulaciones

México no dispone actualmente de una ley comparable a la *U.S. Emergency Planning and Right-to-know Act (EPCRA)*, por lo que no existen ni la exigencia de informar sobre el inventario de sustancias químicas tóxicas ni programas de información a la comunidad.⁷⁰ Sin embargo, el país está suscrito a la *UN Programa de las Naciones Unidas para la Observación y Preparación ante Emergencias en el Nivel Municipal, (Awareness and Preparedness for Emergencies at the Local Level [APELL])*.⁷¹ Los acuerdos paralelos del TLC, por su parte, contienen disposi-

ciones para la participación pública y la divulgación de información relacionada con los asuntos ambientales.⁷² Como parte de un tratado internacional, estos acuerdos paralelos son tan válidos como cualquier ley del país, en concordancia con sus principios constitucionales. De este modo, pareciera que el principio general del derecho a la información pública debería tener en este momento una base legal en materia ambiental. Sin embargo, existe todavía la necesidad de una legislación más específica en esta área, especialmente porque la Suprema Corte de Justicia de la Nación no ha tratado ningún caso al respecto. No parece haber una amplia base administrativa para sustentar el asunto, de ahí que actualmente el derecho a la información pública tiende a ser ejercido por medio de investigaciones privadas o públicas, denuncias o evidencias escandalosas de dominio público o aparecidas en los medios de comunicación. Con excepción de ciertas instancias, no parece haber un movimiento activo para promover el derecho a la información pública. Éstos son todos los asuntos que requieren reforzamiento.

El Sistema Nacional de Protección Civil incluye un sistema organizado de respuesta ante emergencias y planeación ante contingencias, promulgado en 1986.⁷³ La responsabilidad de este sistema corresponde a la Secretaría de Gobernación.

⁶⁹ “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental”, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 7 de junio de 1988.

⁷⁰ La *EPCRA* es también conocida como Title III SARA (the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986). La sección 313 de esta Ley es tocante al reporte de emisiones. Los requerimientos básicos son los siguientes: instalaciones que tengan sobre sus premisas químicos designados por la Ley como “sustancias extremadamente peligrosas” deben cooperar con el estado y las oficinas municipales de planeación para preparar amplios planes de emergencia (Secciones 302 y 303); las instalaciones deben reportar al estado o a la oficina municipal correspondiente cualquier liberación accidental de “sustancias extremadamente peligrosas” (Sección 304); y las plantas deben hacer Material Safety Data Sheets (MSDSs) (Hoja de Datos de Protección de Materiales), disponibles en oficinas municipales o estatales, y un inventario de las sustancias químicas que se encuentran en la planta para las cuales existe las MSDSs (Sección 311 y 312).

⁷¹ APELL, documento de 71 páginas publicado por el PNUMA en 1989, ISBN 9280711857-00900p.

⁷² Artículo 10:6(a), Artículo 39, Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, Borrador Final, 13 de septiembre de 1993.

⁷³ *Diario Oficial de la Federación*, 6 de mayo de 1986.



El director general de Protección Civil funge como coordinador entre la planeación ante contingencias federales y las unidades de respuesta ante emergencias y los consejos municipales y estatales para la protección civil. El consejo municipal está generalmente encabezado por el jefe municipal de bomberos que, de hecho, puede o no disponer de los medios, procedimientos, capacitación, fondos, personal y apoyo adecuados. Este sistema autoriza a las comunidades mexicanas a desarrollar sus propios planes de contingencia dentro de los parámetros establecidos en el plano nacional.

En la Ley Nacional de Aguas existen disposiciones para la prevención y control de la contaminación de las aguas.⁷⁴ Esta Ley da a la Comisión Nacional del Agua (CNA) la autoridad para promover, ejecutar y operar servicios e infraestructura federal requeridas para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las diferentes cuencas hidrológicas y acuíferos del país. La Comisión Nacional del Agua es también responsable de la formulación de programas de protección integral para los recursos hidrológicos y acuíferos, y de considerar la correlación entre el uso de la tierra y la cantidad y calidad del agua.

6. Estándares y criterios

Las regulaciones son cumplidas a través de estándares técnicos y de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Estos estándares proveen criterios cualitativos y guías políticas, mientras que las NOM ofrecen los criterios cuantitativos que sirven como estándares.

Por ejemplo, con respecto a la calidad del aire, la Ley General de 1988 y sus regulaciones establecen los estándares ambientales para las emisiones al aire, así como para la metodología de pruebas, y sistemas de monitoreo que requieren de la instalación de equipos de control de contaminación ambiental; también establece estándares para las emisiones al aire de sustancias tóxicas procedentes de vehículos automotores, así como sistemas de inspección de vehículos.⁷⁵ El Programa de Residuos Peligrosos, también establecido en la Ley General de 1988, cubre la generación, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos. El criterio para determinar qué material debe ser considerado residuo peligroso está establecido por un estándar técnico que enumera alrededor de 144 tipos de residuo industrial peligroso.⁷⁶

7. Aplicación y cumplimiento de la Ley

Como se explicó antes, la política ambiental mexicana se ha basado principalmente en el cumplimiento de leyes y sanciones más que en actividades y medidas de promoción de prevención de la contaminación ambiental. Sin embargo, en México aplicar y hacer cumplir la ley es una tarea compleja, principalmente por la falta de coherencia y uniformidad en el establecimiento de estándares de ejecución, falta de información y planeación a largo plazo, así como también por el problema de la corrupción. El cumplimiento de la ley en México es de naturaleza administrativa, con predominio de las formas no judiciales. Las oficinas administrativas, en lugar de

⁷⁴ *Diario Oficial de la Federación*, 1 de diciembre de 1992.

⁷⁵ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 28 de enero de 1988.

⁷⁶ Norma Oficial Mexicana, NOM-052-ECOL/93, publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 22 de octubre de 1993.



los tribunales, tienen una considerable autoridad para determinar si la ley ha sido violada y, si lo fue, también la tienen para decidir las sanciones que deban ser impuestas.

APOYO INSTITUCIONAL Y MECANISMOS PARA LA PROMOCIÓN DE LA PREVENCIÓN

1. Instrumentos fiscales

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) determina el criterio y la suma total de los incentivos fiscales. En 1981 fue promulgado un decreto federal que establece los incentivos fiscales para las actividades de promoción de la prevención de la contaminación ambiental.⁷⁷ Su objetivo fue estimular la fabricación y adquisición de equipos ambientales. Para lograr esto, el decreto ofrece a las compañías incentivos fiscales consistentes en un crédito para impuestos federales en forma de certificados fiscales especiales. Puede ser considerada elegible para estos incentivos cualquier actividad relacionada con la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como aquellas relacionadas con la protección del ambiente.

Sin embargo, la decisión de qué proyecto o actividad recibirá tal incentivo fiscal es dejada a la autorización, juicio o iniciativa de las autoridades ambientales correspondientes. Por lo tanto, este incentivo no se da automáticamente; en su lugar, las compañías deben contar con la aprobación y la autorización oficial y, si ésta no es otorgada, entonces no recibirán ningún beneficio como resultado de su inversión. Obviamente, la incertidumbre afecta la viabilidad económica de las inversiones

ambientales, tergiversa el proceso de toma de decisiones e incrementa los riesgos y costos —una combinación muy poco atractiva para un empresario.

Estos incentivos también están restringidos por la LGEEPA, la cual los proporciona por donación sólo en los casos de:

- adquisición, instalación y operación de equipos de control de emisiones contaminantes al aire;
- fabricación, instalación y mantenimiento de filtros, control de combustión y, en general, cualquier equipo para el tratamiento de emisiones, e
- investigación de tecnologías que reduzcan la emisión de contaminantes a la atmósfera.⁷⁸

La Ley no concede incentivos fiscales para otras áreas, tales como contaminación del suelo y del agua, residuos sólidos peligrosos, residuos radiactivos; tampoco para las emisiones de ruidos, vibraciones, olores o energía visual, térmica o lumínica. La Ley tampoco menciona ningún incentivo fiscal para las actividades de prevención de la contaminación ambiental en general.

El otorgamiento de estos incentivos está también condicionado a la Ley Federal del Impuesto sobre la Renta de la SHCP que es la que otorga los distintos incentivos y subsidios. De hecho, una modificación reciente de esta ley fue la eliminación de la facultad que anteriormente poseía la SHCP para otorgar estos incentivos en el área ambiental, pero en general ha restringido la aplicación de todo tipo de incentivos y subsidios, dejando abiertas sólo algunas pocas áreas, como la agricultura.⁷⁹

⁷⁷ *Diario Oficial de la Federación* del 23 de marzo de 1981, con fe de erratas del 11 de enero de 1982.

⁷⁸ “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)”, Capítulo I, Artículo 116, publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 28 de enero de 1988.

⁷⁹ *Diario Oficial de la Federación* el 20 de diciembre de 1991.



2. Instrumentos financieros

En el caso de instrumentos financieros, tales como préstamos, concesiones y créditos, la Ley Orgánica de la Administración Federal faculta a la recién creada Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) para promover y apoyar instrumentos financieros para la protección del medio ambiente.⁸⁰ Existen también disposiciones legales especiales que establecen medidas oficiales de naturaleza financiera para protegerlo, como las instituciones de fondos especiales para propósitos específicos.

El más importante de estos fondos es el Fondo Nacional para la Prevención de la Contaminación Ambiental, creado en 1981 y administrado por Nacional Financiera (Nafin), y mejor conocido como Programa de Mejoramiento Ambiental Nafin.⁸¹ Este fondo apoya principalmente estudios, programas de asistencia técnica, capacitación, adquisición de equipos, construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y la incorporación de procesos para mejorar la eficiencia energética y reducir el consumo de agua. El término máximo de financiamiento es de 20 años. La tasa de interés es de 8 por ciento por encima de la tasa Libor para pequeñas y medianas empresas, y más alta para empresas mayores.⁸² Nafin no da directamente estos créditos a las compañías, sino a través de bancos privados, uniones de crédito y otras instituciones financieras. Estas instituciones, que pueden no estar siempre en posición de atender al solicitante del crédito, podrían establecer requerimientos adicionales para el financiamiento. El solicitante podría o no estar en condiciones de cumplir con los requerimientos, especialmente en las

presentes condiciones de crisis económica que sufre el país, por lo que hay una cierta brecha entre los programas oficiales y la realidad cotidiana de los solicitantes de financiamiento.

Otros programas disponibles incluyen el Programa de Calidad Integral y Modernización Integral (CIMO), un pequeño fondo operado por la Secretaría del Trabajo, con apoyo del Banco Mundial, que brinda a pequeñas y medianas empresas apoyo para capacitación, consultoría y asistencia técnica: puede otorgar hasta un 70 por ciento en financiamiento para programas de consultoría y asistencia técnica y 35 por ciento para capacitación; también puede aportar un máximo de 100 horas/hombre de consultoría con un presupuesto total de aproximadamente US \$3,500 por compañía.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) creó el Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (Fide), fondo cuyo propósito es informar a los trabajadores y a los ciudadanos en general acerca de cómo ahorrar energía en el uso de aparatos eléctricos.

El sistema bancario privado en México también proporciona fondos para las actividades de control y prevención de la contaminación ambiental; sin embargo, ha concentrado estos fondos exclusivamente en la adquisición de equipos de control ambiental u otros tipos de bienes de capital. En estos casos, los fondos son otorgados bajo garantía de Agencias Internacionales de Crédito de Exportación. El crédito puede ser otorgado en dólares estadounidenses y pagado en pesos mexicanos, sujeto, por supuesto, a las fluctuaciones de la moneda.

⁸⁰ Nueva Secretaría creada en 1994. *Diario Oficial de la Federación*, 28 de diciembre de 1994.

⁸¹ *Diario Oficial de la Federación*, 15 de junio de 1981.

⁸² La tasa de interés de Nafin en la fecha en que se elaboró este Informe era de alrededor del 34 por ciento, sujeta a fluctuaciones difíciles de predecir lo cual se traduce en incertidumbre en los estudios de viabilidad.



CUADRO 1: COMPORTAMIENTO PROYECTADO DE LOS MERCADOS AMBIENTALES DE MÉXICO

	1994	1995	1996
Control de la contaminación del agua	841	1,085	1,288
Residuos sólidos tóxicos	261	324	402
Eficiencia energética	270	323	386
Energía renovable	149	657	699
Control de la contaminación del aire de fuente fija	360	400	456
Consultoría ambiental	18	20	23
Acciones de saneamiento	21	24	29
Total	1,919	2,833	3,283

Fuente: *US Agency for International Development*, marzo de 1995.

No obstante los problemas económicos que ha enfrentado México durante las últimas dos décadas, se espera que el mercado ambiental crezca debido a una acumulación considerable de las necesidades ambientales del país (véase el cuadro 1). A este respecto, la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (Cocef) y el Banco Norteamericano de Desarrollo (BNAD) facilitarán el financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de los proyectos de infraestructura ambiental en la región fronteriza de México y Estados Unidos, particularmente para las 16 ciudades hermanas localizadas a lo largo de la frontera.

Los proyectos apoyados por la Cocef y el BNAD serán principalmente los que correspondan a las áreas de contaminación de aguas, tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos municipales. Los proyectos presentados a la Cocef serán evaluados de acuerdo con varios criterios de desarrollo sustentable.

En 1991, el Banco Mundial y las Naciones Unidas establecieron el *Global Environment Facility (GEF)*, (Fondo para la Protección del Medio Ambiente), un instrumento de financiamiento internacional

fundado con el auspicio de los países industrializados para proporcionar a los países menos desarrollados incentivos financieros destinados a problemas ambientales mundiales como, por ejemplo, cambio climático. El *GEF* fue establecido para financiar los sobrecostos de los proyectos desarrollados en el mundo para resolver específicamente el sobrecalentamiento del planeta, contaminación de aguas internacionales, destrucción de la diversidad biológica y la reducción de la capa de ozono. También fue establecido para generar beneficios a la comunidad internacional, no para el beneficio económico o ambiental de una nación en particular.

En su primera fase (septiembre de 1993), el *GEF* tenía acceso a fondos calculados en 1.2 mil millones de dólares estadounidenses con contribuciones hechas por 28 países, México incluido.⁸³ Los fondos fueron colocados en 112 proyectos, de los cuales el 40 por ciento fue destinado al sobrecalentamiento del planeta, 43 por ciento a la diversidad biológica, 16 por ciento a las aguas internacionales y uno por ciento a la capa de ozono. En su segunda etapa (marzo de 1994), el *GEF* tuvo acceso a 2 mil millones. Las compañías mexicanas y extranjeras que

⁸³ La contribución de México fue de US \$5.65 millones.



programen nuevas inversiones pueden tener acceso al financiamiento del GEF para pagar el incremento en los costos de equipos para actividades de prevención de la contaminación ambiental, particularmente aquellos que incurran en cambios benéficos para la atmósfera y el clima terrestre o tengan un impacto en la transformación local de la superficie de la Tierra: desertificación, deforestación y contaminación de aguas subterráneas.

3. Participación estatal y municipal

En México, el rumbo a seguir es dar a los gobiernos municipales y estatales mayor responsabilidad en la elaboración de políticas ambientales y en su cumplimiento. En la actualidad los 31 estados poseen estatutos y legislaciones ambientales; sin embargo, la mayor parte de la responsabilidad aún corresponde al gobierno federal. Normalmente los intereses ambientales, como gravámenes al riesgo, emergencias ambientales y residuos y materiales peligrosos, caen dentro de la jurisdicción federal, mientras los estados vigilan actividades como la regulación de la contaminación de aguas, emisiones de vehículos automotores, monitoreo de emisiones al aire, eliminación de residuos sólidos, sistemas de alcantarillado municipales, reservas de vida silvestre estatales y afianzamiento del cumplimiento de las regulaciones de contaminación de aguas.

Las políticas relacionadas con la administración ambiental y de los recursos naturales son conducidas mediante una estrategia de descentralización. El objetivo es fortalecer la capacidad de gestión

municipal y ampliarla a la participación social. Un componente clave en los programas de descentralización es la inducción de la planeación regional en el uso de los recursos, orientada a través de un conocimiento y reconocimiento municipal de las características específicas de tales recursos.

Además de los deberes ambientales estatales, cada institución federal y cada zona con un problema ambiental específico son llamadas a establecer una delimitación ecológica del territorio con directivas legales para hacer cumplir las leyes ambientales. Es pues responsabilidad tanto del gobierno municipal como del estatal llevar a cabo acciones para el control y prevención de la contaminación ambiental, incluida la instalación de equipos de control para los generadores de contaminantes. Los estados y los municipios son también responsables de llevar a cabo inventarios.⁸⁴

4. Mecanismos privados y sociales

Las dos principales asociaciones industriales en México son la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra)⁸⁵ y la Cámara de la Industria de la Transformación de Nuevo León (Caintra). Esta última consta de miles de compañías afiliadas, principalmente pequeñas y medianas empresas. Ambas son parte de la Confederación de Cámaras Industriales (Concamin), y las tres promueven las actividades de prevención de la contaminación ambiental entre sus afiliados. En términos generales, su contribución básica es la de difundir estas

⁸⁴ Capítulo I, Título IV, página 53, "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)", publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 28 de enero de 1988; y también de NOM-039-ECOL/1993 al NOM-085-ECOL/1994, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de diciembre de 1994.

⁸⁵ Canacintra tiene miles de compañías afiliadas en México, principalmente de EPM.



actividades y programas por medio de talleres, cursos y seminarios. Sin embargo, el interés de estos seminarios se ha dirigido a los requerimientos legales y la tecnología de reducción, aunque hay una tendencia gradual a incluir más temas sobre prevención.

La Canacindra, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi) e IBM de México crearon en 1993 la Unidad de Transferencia Tecnológica, con el propósito de ofrecer servicios de manejo de tecnología a las empresas pequeñas y medianas; este manejo comienza con un diagnóstico de necesidades y termina con la negociación y firma del contrato de tecnología. La Concamín creó una red de Centros de Información Ambiental Regional, que por ahora se reduce a las ciudades de Monterrey, Guadalajara y México. También creó la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología (Funtec), que apoya particularmente a las empresas pequeñas y medianas en áreas relacionadas con el Tratado. En 1992 Cantra creó el Instituto de Protección Ambiental (IPA) con el propósito de dar asesoría y apoyo técnico a las empresas que la integran.

La Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), que cuenta con 248 miembros, adoptó desde octubre de 1991 el Programa de Responsabilidad Integral⁸⁶. Los miembros de ANIQ son 35 empresas grandes, 135 medianas y 77 pequeñas; y todas en conjunto tienen en México más de 3,500 instalaciones.

Todas estas compañías, puesto que firmaron ya el protocolo, confirman y orientan sus principios —ahora semejantes a los de programas análogos administrados por la asociaciones industriales de Estados

Unidos, Canadá y Europa. El aspecto clave del programa lo constituye el Código de Prácticas Administrativas. Las tres primeras fases del Código incluyen la protección a la comunidad, prevención de la contaminación ambiental y seguridad de procesos. Las siguientes cuatro etapas son: transporte y distribución, protección y salud de los empleados, investigación y desarrollo y administración de productos. ANIQ ha organizado un panel de asesoría pública que comenzó sus reuniones en 1993. Sin embargo, la crisis económica de México y el problema del cumplimiento de las regulaciones podrían ser la causa del retardo para el accionar de Responsabilidad Integral. De hecho, muchas compañías de la industria química aún no están familiarizadas con el programa.

Asociaciones profesionales como el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (IMIQ) empiezan a promover la prevención de la contaminación ambiental entre sus miembros y dentro de la industria química en general. Parte de la responsabilidad del IMIQ es desarrollar un directorio de profesionales capaces de conducir auditorías ambientales. Existía en este directorio, en enero de 1995, un total de 27 profesionales autorizados.

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) en México crecen cada día en número e importancia. En el Instituto Nacional de Ecología (INE) hay 2,799 registradas oficialmente. De éstas, 461 son grupos ambientalistas sin área particular de especialización, 231 son organizaciones de consultoría, 19 de ellas representan a otras ONG internacionales, 75 son institutos académicos con programas ambientales formales y once son ONG promovidas por empresas privadas.

⁸⁶ ANIQ tiene como miembros aproximadamente el 95 por ciento de todas las compañías del sector químico mexicano. Comunicación con el Ing. Miguel Benedeto, Director, Medio ambiente, Seguridad e Higiene de ANIQ el 6 de noviembre de 1995.



Las instituciones académicas comprometidas más directamente en las actividades de prevención de la contaminación ambiental son la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) con sus 26 campus localizados en todo el país, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de la Secretaría de Educación Pública (Conacyt-SEP) y el Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET) con sus 19 centros distribuidos en doce estados.

Además de las instituciones académicas, muy pocas ONG tienen programas de prevención de la contaminación.⁸⁷ No obstante, algunas trabajan en el desarrollo y la promoción de programas para la conservación de los recursos naturales. Un gran número de estos organismos son aún percibidos por el público como guardianes del ambiente, es decir, que presentan acusaciones e informan a los medios de comunicación los diversos problemas ambientales.

El Instituto de Educación y Capacitación de América del Norte (EETINA, por sus siglas en inglés) es la primera organización no gubernamental trinacional de la región del TLC. Fue establecida en septiembre de 1994, con sede en la Ciudad de México y la participación de 25 ONG de Estados Unidos, México y Canadá. Es probable que EETINA asuma un papel muy importante en la promoción de actividades para la prevención de la contaminación ambiental y capacitación dentro de la región.

SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS

En México hay una tendencia hacia la descentralización de la autoridad am-

biental: del gobierno federal hacia los gobiernos estatales y municipales. La Ley General de 1988 es la base para esta distribución de la autoridad entre los gobiernos federales y estatales.⁸⁸

Uno de los problemas que afecta a muchas industrias mexicanas es que el gobierno fuerza el cumplimiento de las regulaciones ambientales cuando aún no existe una infraestructura adecuada. Por otra parte, el nivel de cumplimiento de los reglamentos es criticado por insuficiente. Esta circunstancia ha atraído muchas compañías ambientalistas y firmas consultoras a México.

Aunque varias empresas grandes invierten ahora en la modernización de sus instalaciones para mejorar su desempeño ambiental, muchas pequeñas y medianas no disponen de los recursos económicos suficientes para invertir en tecnología ambiental debido al alto costo del financiamiento comparado con sus niveles de producción. Para estas pequeñas compañías, la asistencia técnica se ha vuelto prácticamente inaccesible debido también al alto costo; por eso han fallado en el cumplimiento de las regulaciones. Tampoco hay suficientes paquetes financieros, ni incentivos fiscales disponibles para promover la prevención de la contaminación ambiental en las empresas pequeñas y medianas.

La internacionalización de mercados de capital y flujos de inversión acrecienta la sensibilidad empresarial en la diferenciación de políticas ambientales. Si bien existen límites para la movilización empresarial a corto plazo, muchas compañías del exterior amenazan con llevar su producción a México si para el cumplimiento ambiental en sus países tienen que enfrentar costos significativamente



⁸⁷ Como ejemplo de una ONG con un programa de prevención de la contaminación ambiental podemos citar al "Fomento de la Cultura Ecológica" (Fomcec), el cual ha desarrollado un conjunto de materiales de capacitación para EPM y escuelas.

⁸⁸ Capítulo II, "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA)", publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 28 de enero de 1988.

mayores a aquellos que enfrentan sus competidores en países de América Latina y Asia. En este caso una nación confía en la aparente ventaja ecológica de otras naciones. El problema, sin embargo, es la percepción general o la idea equivocada de que muchas naciones subdesarrolladas podrían exceder sus capacidades de carga y al mismo tiempo crecer económicamente por medio de la construcción de fábricas para aumentar su producción de bienes industriales y manufacturados a expensas de su capital de “recursos naturales”. Es obvio que estos países no pueden continuar con esto indefinidamente, y algunos podrían incluso verse limitados desde el principio por factores ambientales inherentes; por ejemplo: el agua o la energía podrían ya ser recursos limitados o sobreexplotados.

La mayoría de los organismos gubernamentales responsables de diferentes áreas ambientales fueron integrados recientemente, en diciembre de 1994, a la Semarnap;⁸⁹ entre éstos, el Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Pesca, que pasó a ser una subsecretaría, y el Instituto Nacional de Pesca. De la Semarnap también forman parte el Instituto Nacional Forestal, la Comisión Nacional para la Biodiversidad (Conabio) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). Actualmente, la mayor parte de las actividades relacionadas con los recursos naturales está integrada dentro de la nueva Subsecretaría de Recursos Naturales, la cual tiene también dos ramas administrativas: la Subsecretaría de Planificación y Presupuesto y otra para coordinar las delegaciones estatales.

En su mayoría, estos organismos gubernamentales tienen programas de prevención

de la contaminación ambiental o los desarrollan de alguna forma. Sin embargo, la percepción general de la industria y la de muchas consultorías ambientales es que los organismos gubernamentales no han desempeñado todavía un papel suficientemente activo en el desarrollo de esos programas, pues su principal prioridad tiende a centrarse en el cumplimiento de las regulaciones mediante estrategias de control, en lugar de programas de prevención de la contaminación.

Quizás uno de los esfuerzos más notables para promover la prevención viene de la Comisión Nacional de Ahorro de Energía (Conae), creada en 1990. Conae, cuyo objetivo principal es promover el uso eficiente y racional de la energía entre los usuarios de México y reducir su consumo por unidad de producción, fue fundada por el gobierno mexicano, pero recibe ayuda financiera de organizaciones internacionales.

La anterior Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) estableció, con el apoyo del Banco Mundial, el Programa Ambiental de México (PAM) cuyo propósito principal es fortalecer, modernizar y descentralizar la capacidad de gestión ambiental de los gobiernos federales, estatales y municipales.⁹⁰ El presupuesto de PAM para 1991-1995 fue del orden de los 88 millones de dólares estadounidenses. Los capítulos principales del programa se centraron en el monitoreo y control de las actividades industriales y municipales, en el fortalecimiento de la capacidad de gestión y el desarrollo de programas para la protección de recursos naturales y en la diversidad biológica. Sin embargo, no tiene elementos de prevención de la contaminación del ambiente.

⁸⁹ *Diario Oficial de la Federación* el 28 de diciembre de 1994.

⁹⁰ Sedesol ya no maneja el área ambiental, que corresponde ahora a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap).



Gracias a encuestas telefónicas, mediante las cuales se entrevistó a más de 40 personas de diferentes organizaciones, incluidas compañías, asociaciones industriales, agencias gubernamentales y consultores ambientales en 14 ciudades repartidas en once estados, se pudo saber que entre 10 y 25 por ciento de las compañías tienen programas de prevención de la contaminación ambiental ya establecidos.⁹¹ No obstante, los entrevistadores mencionaron también que estas compañías no diferencian muy claramente entre *prevención* y *control* de la contaminación.

La mayoría de las compañías que tienen establecidos programas de prevención son empresas grandes, sobre todo filiales de empresas internacionales, y han basado esos programas en los principios y prácticas administrativas de sus casas matrices.

Muy lejos de poder establecer programas de prevención, las empresas pequeñas y medianas están en general más interesadas en el control de la contaminación y en el cumplimiento de las regulaciones ambientales. En general, parecen percibir la prevención de la contaminación ambiental como una práctica costosa.

Las entrevistas telefónicas mostraron una clara necesidad de desarrollar formas de promover y difundir los conceptos de prevención de la contaminación. En México se realizó una encuesta sobre artículos de prensa relacionados con la "prevención de la contaminación ambiental", la cual cubrió 14 de los más importantes periódicos de esa nación y dos de los Estados Unidos.⁹² Se concluyó que antes de 1988 prácticamente no se trataba el tema de la prevención de la

contaminación. Entre 1988 y 1992 sólo se encontraron artículos esporádicos sobre el tema, aludiendo sobre todo a necesidades de capacitación en el área. De hecho durante 1992 varios artículos mencionaron la importancia de capacitar a los funcionarios ambientales del gobierno en la prevención de la contaminación. Ese mismo año, los periódicos también destacaron el papel de las asociaciones industriales y profesionales y de las ONG en la difusión de los conceptos de prevención de la contaminación.

Sin embargo, durante 1993, el enfoque de la prensa cambió de la simple toma de conciencia hacia áreas tales como el fomento de estándares y regulaciones ambientales, el cumplimiento, las sanciones y el cierre temporal o definitivo de industrias. México era visualizado, principalmente en Estados Unidos, como un país con un bajo nivel de cumplimiento, donde la prevención de la contaminación resultaba prácticamente inexistente. Las ONG eran percibidas como entidades de denuncia y presión respecto a las autoridades ambientales y de la industria. Varias ONG también tomaron una posición errática contra el TLC.⁹³

Durante 1994 la prensa enfocó la participación de asociaciones industriales que exhortaban a sus miembros no sólo a cumplir con los estándares y regulaciones, sino también a apoyar la solución de problemas ambientales y ayudar en la transferencia y adaptación de tecnología. Asimismo en varias ocasiones tuvieron espacio Nafin y sus programas de financiamiento ambiental para las empresas pequeñas y medianas.

⁹¹ Ver la lista de personas entrevistadas telefónicamente en el apéndice de este documento.

⁹² *El Norte, Excélsior, La Jornada, El Financiero, El Universal, El Economista, Reforma, El Porvenir, El Sol de México, El Día, Novedades, América Economía, Siglo XXI, Expansión*, pero también en *The Financial Times* y *The Wall Street Journal*.

⁹³ "Movimiento Ecologista Mexicano, Sociedad Ecologista de México", "Unión de Grupos Ambientalistas" y "Partido Verde".



En 1995 la atención de la prensa a temas generales relacionados con el ambiente disminuyó de manera considerable. El interés se concentró de manera destacada en el fomento, cumplimiento, sanciones y prácticamente nunca más fue mencionada la prevención.

RESUMEN

Las actividades ambientales en México han experimentado una evolución continua durante los últimos 30 años. Sin embargo, la mayoría de los esfuerzos se ha encaminado a regulaciones ambientales orientadas a mecanismos de comando y control. El enfoque de prevención de la contaminación ambiental para resolver problemas ambientales comenzó a ganar aceptación durante la última década.

De hecho “la prevención de la contaminación”, como concepto, evolucionó de la interpretación antropocéntrica del ambiente (prioridades que destacaban el saneamiento) hacia una interpretación más sistémica del ambiente (que daba prioridad a las medidas de prevención y control); esta evolución, de uno a otro concepto, corrió de los años setenta a los ochenta. Finalmente, durante la última década ha ido de mecanismos de comando y control a estrategias basadas en instrumentos económicos.

Esto quiere decir que ya existen en México pequeños apoyos para promover la prevención de la contaminación ambiental dentro de la industria. En general, sólo algunas organizaciones pequeñas promueven este concepto, y la mayoría de sus iniciativas están aún en desarrollo. Algunas de las instituciones que apoyan la prevención en México son asociaciones industriales y comerciales, universidades, agencias federales, estatales y municipales, asociaciones profesionales, ONG y personas que actúan como instituciones por derecho propio.

Hasta el momento ha habido relativamente poca experiencia en México en la aplicación de instrumentos económicos para la prevención de la contaminación. Históricamente, este país ha recurrido, de acuerdo con el concepto de responsabilidad legal, a la detención de contaminadores potenciales y a las regulaciones directas. Más recientemente optó por subsidios tales como la depreciación acelerada, exoneración de impuestos y otros beneficios fiscales. Por otra parte, se ha hecho muy poco para poner en operación instrumentos de protección tales como permisos de emisión y licencias comerciales.

Un elemento importante en la evolución de la estrategia ambiental mexicana ha sido el creciente interés en las actividades de prevención por encima de los métodos de control o saneamiento. En realidad, los conflictivos requerimientos del control de la contaminación, saneamiento y respuesta en caso de emergencia no sólo compiten con los requerimientos para la prevención en el proceso de establecer prioridades y presupuestos, sino que tienen influencia en programas reguladores en el país. Los asuntos ambientales deben además competir por la atención pública con otros intereses sociales, políticos y económicos. Esta situación es quizá más evidente y crítica en México que en Canadá o Estados Unidos.

En lo que corresponde a la integración de la prevención de la contaminación dentro de la política ambiental, la experiencia particular de estados y municipios varía ampliamente. En México la tendencia apunta hacia el otorgamiento de mayores responsabilidades a los gobiernos estatales y municipales en lo que respecta a la elaboración y realización de políticas ambientales. Actualmente los 31 estados tienen legislaciones y estatutos ambientales y la mayoría de los gobiernos estatales y municipales desarrollan, de



alguna forma, programas de prevención de la contaminación, aunque la mayor parte de la tarea de elaboración de políticas todavía es responsabilidad del gobierno federal. Sin embargo, la percepción general en la industria es que los organismos gubernamentales todavía no han desempeñado un papel activo en este campo.

Si bien muchas compañías en la región del TLC han adoptado programas de prevención de la contaminación ambiental, todavía es demasiado lo que falta por hacer. Entre las empresas que han establecido en México programas de prevención de la contaminación ambiental, la mayoría son grandes, principalmente filiales de empresas internacionales, y han basado sus programas en los de sus casas matrices. Aunque estas grandes compañías están modernizando sus instalaciones para mejorar su desempeño ambiental, muchas de las pequeñas y medianas apenas comienzan a establecer programas de prevención, pues están más interesadas en el control de la contaminación y en el cumplimiento de las regulaciones ambientales. En general, las empresas pequeñas y medianas tienden a creer que la prevención de la contaminación es costosa. Aunque existe amplia conciencia dentro de la industria en México acerca de la importancia de la prevención, sus beneficios económicos no han sido todavía bien entendidos.

México todavía no dispone de requisitos sobre límites máximos de emisión de sustancias tóxicas como los establecidos en Estados Unidos y en Canadá; no obstante, actualmente se revisan los sistemas de

reporte existentes en el mundo con el objeto de desarrollar el suyo propio.

En México hay una clara necesidad de desarrollar mecanismos para promover y difundir los conceptos de prevención de la contaminación, así como de diseñar paquetes financieros más atractivos para estimular programas de asistencia técnica y capacitación, adquisición de equipos y mejoramiento de los procesos en general.

Los tres países participantes en el TLC tienen grandes diferencias en tamaño y composición de sus economías y, por supuesto, no todos los sectores económicos o regiones prosperarán igual o de manera simultánea. Una situación semejante ocurre en la protección del medio ambiente.⁹⁴ Los tres países necesitan trabajar juntos en la prevención de la contaminación para asegurar la protección de todas las formas vivientes que dependen de aquél. Por esta razón, el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) presenta grandes retos que deben ser tratados por organizaciones de los tres países. Deben proponer formas de colaboración innovadoras, con el objeto de abordar todas las prioridades ambientales del TLC, y estudiar formas de compartir los costos de manera equitativa. Desde que el TLC fue firmado, México ha experimentado una severa crisis económica que podría comprometer todos sus programas, las inversiones ambientales inclusive, a menos que se encuentren mecanismos que amortigüen la situación a corto plazo.⁹⁵

⁹⁴ Ver la referencia A. Bustani y P Mackay, "NAFTA: Reflections on environmental issues during the first year" a ser publicado durante el otoño de 1995 en el *Arizona Journal of International and Comparative Law*, Vol. 12, No. 2, 1995.

⁹⁵ La gravedad de la crisis actual está indicada en la tabulación de indicadores económicos publicados cada semana por *The Economist*, por ejemplo, ver la edición del 11-17 de noviembre de 1995, pp. 106-108.



V. Prevención de la contaminación en Estados Unidos

INTRODUCCIÓN: CONTEXTO PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

En las últimas décadas, Estados Unidos hizo inversiones importantes en programas y políticas relacionados con la protección del medio ambiente. Los cimientos están en legislación ambiental importante como las leyes de Aire Limpio, Agua Limpia, de Protección y Conservación de los Recursos y en la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés).

La EPA es el organismo responsable del cumplimiento de estas leyes y de la marcha de los organismos reguladores locales y estatales, a los cuales se les concedió autoridad para hacer cumplir esas leyes. Todo lo anterior ha dado como resultado que Estados Unidos cuente con una compleja red de programas estatales y federales basados en un sistema de normas ambientales, otorgamiento de permisos y procedimientos para la ejecución de la ley. Con el tiempo se han logrado avances considerables en materia ambiental, además de mejoras en un sinnúmero de asuntos ambientales de importancia:

- En los últimos 25 años, los programas de calidad del aire se han centrado en la emisión de las seis sustancias conocidas como “los contaminantes básicos”: dióxido de azufre, óxido de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, partículas y plomo. Salvo los óxidos de nitrógeno, todos han disminuido. Por ejemplo, las emisiones de dióxido de azufre aminoraron de 28.4 mil millones de toneladas métricas en 1970 a 21.1 mil millones de toneladas en 1985,⁹⁶ y las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles, que deterioran la calidad del aire debido a sus efectos tóxicos potenciales y a la formación de ozono, disminuyeron de cerca de 27 millones de toneladas en 1970 a aproximadamente 20 millones en 1986.⁹⁷
- En lo que se refiere a las aguas superficiales, el control de la contaminación tiene como objetivo poner un límite a los contaminantes comunes provenientes de fuentes municipales e industriales, tales como los sólidos suspendidos, el aceite y la grasa. Entre 1972 y 1988, el número de habitantes que recibía los servicios de plantas de tratamiento secundario de aguas o de un nivel superior, aumentó de 85 a 144 millones. Y de 1972 a 1982, la demanda bioquímica de oxígeno de las descargas de aguas municipales disminuyó en un 46 por ciento, mientras que en las descargas de aguas industriales disminuyó en un 71 por ciento. Se ha eliminado virtualmente la contaminación patógena de los suministros de agua potable.⁹⁸
- Se hicieron inversiones importantes en reglamentos y controles más estrictos para estas sustancias. En las últimas dos décadas se emitieron normas estrictas para la construcción y operación de rellenos sanitarios para residuos peligrosos. Se promulgaron reglamentos que prohíben la eliminación en la superficie de ciertos tipos de desecho. A partir de 1992, los programas estatales y federales regularon la generación de residuos peligrosos de más de 15,400 grandes generadores y de más de 210,000 pequeños

⁹⁶ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, *Environmental Indicators*, OECD Publications, 1991.

⁹⁷ Council on Environmental Quality, *Environmental Trends*, 1989.

⁹⁸ Council on Environmental Quality, *United States of America National Report: UNCED*, 1992.



generadores, que en suma producen más de 240 millones de toneladas de residuos peligrosos.⁹⁹

- Estados Unidos ha adquirido una mejor comprensión de la naturaleza y alcance de sus problemas ambientales. Los avances logrados en ciencias nuevas como la toxicología y la química atmosférica han proporcionado profundos conocimientos sobre interrelaciones antes jamás entendidas. Siguen surgiendo nuevos temas mientras que las dificultades en la planeación, ejecución y cumplimiento de las políticas ambientales mantienen los temas anteriores. Actualmente la atención se centra en una amplia variedad de temas.
- Persisten como problema tanto los riesgos a la salud causados por los niveles altos de ozono en regiones densamente pobladas como los daños a los cultivos. Los contaminantes tóxicos del aire, que no habían sido regulados por la Ley de Aire Limpio, representan preocupaciones en materia de ambiente y salud. Casi 200 sustancias tóxicas se incluirán en las enmiendas de la Ley, cuya aplicación está creando muchos problemas para los organismos que administran los programas en el ámbito estatal. La calidad del aire en lugares cerrados, la deposición atmosférica de sustancias tóxicas sobre las aguas superficiales y la emisión de gases de efecto invernadero son otros temas de interés en Estados Unidos.
- Aunque el tratamiento adecuado del agua residual constituye ya una norma en este país, la tercera parte del kilometraje evaluado de ríos no cumplió los estándares de calidad del agua.¹⁰⁰ El mayor obstáculo para

mejorar la calidad del agua es el depósito de sedimento, nutrientes y sustancias tóxicas provenientes de descargas urbanas y agrícolas, algo a lo que comúnmente se le conoce como “contaminación de fuente no específica”. De hecho, este problema de no saber cómo tratar la gran cantidad de contaminantes provenientes de pequeñas fuentes es una barrera importante para el mejor desarrollo de cada medio ambiental.

- A medida que aumenta la regulación sobre residuos peligrosos y sustancias tóxicas, también ha ido creciendo la generación de éstos. Muchas sustancias químicas de uso común en Estados Unidos llegaron al mercado antes de que entraran en vigor las leyes en materia de protección ambiental y muchas otras ni siquiera han sido examinadas. Si bien el mejor manejo de estas sustancias redujo en gran parte algunos de los problemas agudos por exposición enfrentados por los trabajadores y las comunidades, el enfoque regulador actual también ha demostrado que su capacidad es limitada para reducir tanto su uso y generación como los riesgos que conllevan para la salud ambiental y de las personas. Con frecuencia, los contaminantes simplemente se trasladan, v.g. del aire al agua, del agua a la tierra o de una comunidad a otra, en vez de ser reducidos o eliminados.

Conforme disminuye la tasa de mejoramiento ambiental por dólar invertido, han aumentado las tensiones entre los diferentes grupos de interés ambientales o económicos. Al igual que otros países, Estados Unidos se enfrenta al dilema de cómo asignar recursos limitados a una gama creciente de problemas ambien-



⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Ibid.

tales tratando de cumplir de la mejor manera con el objetivo de protección.

1. El futuro de los esfuerzos de protección ambiental

Se han realizado diversos esfuerzos con el fin de fijar prioridades a los problemas más apremiantes e identificar estrategias para superarlos. Uno de los intentos más notables por jerarquizar los problemas ambientales lo efectuó el Science Advisory Board (SAB) de la EPA en 1992. En su informe de 1992, "Reducing Risk: Setting Priorities and Strategies for Environmental Protection", el SAB intentó jerarquizar los diversos riesgos que representan esos problemas para la salud ambiental y de las personas. Los riesgos para la salud ambiental fueron clasificados en tres categorías: alto, mediano y bajo.

Problemas de riesgo relativamente alto

- alteración y destrucción del hábitat;
- extinción de especies y pérdida general de la biodiversidad;
- disminución de ozono estratosférico, y
- cambio global del clima

Problemas de riesgo relativamente mediano

- herbicidas y plaguicidas;
- sustancias tóxicas, nutrientes, demanda bioquímica de oxígeno, y turbiedad;
- deposición ácida, y
- sustancias tóxicas en el aire.

Problemas de riesgo relativamente bajo

- derrames de aceite;
- contaminación del agua subterránea;
- radionúclidos;
- escurrimiento de ácido a las aguas

superficiales, y

- contaminación térmica.

Los problemas ambientales que representan los principales tipos de exposición humana, asociados con importantes consecuencias sobre la salud, se identificaron de la siguiente manera:

- contaminantes del aire;
- exposición de los trabajadores a sustancias químicas en la industria y en la agricultura;
- contaminación del aire en sitios cerrados, y
- contaminantes en agua potable.

Las estrategias ofrecidas por varios estudios para abordar estos temas son muy sólidas y proporcionan detalles de la filosofía de Estados Unidos para la protección ambiental durante las próximas décadas:¹⁰¹

a) **Avanzar hacia un enfoque global de la gestión ambiental.** — En los años recientes ha quedado patente que es contrario a la realidad ecológica e insuficiente intentar controlar los contaminantes con base en medios ambientales individuales.

b) **Enfocar la atención sobre el gran número de fuentes de contaminación pequeñas.** — Con el sistema de permisos actual, diseñado para las fuentes de contaminación grandes, es difícil abordar el tema de las fuentes pequeñas. Sin embargo, una gran parte del potencial que queda para mejorar el ambiente radica precisamente en estas fuentes pequeñas, sobre todo a medida que el actual sistema de permisos se acerca rápidamente al punto de resultados decrecientes con las fuentes grandes.

¹⁰¹ Véase *The State of the Environment*, publicaciones de la OCDE, 1991, y Council on Environmental Quality, *United States of America National Report: UNCED*, 1992.



c) **Invertir en la planeación y gestión con base en riesgos.** — Se ha obtenido un apoyo sustancial para el establecimiento de prioridades con base en los riesgos ambientales y de salud asociados a varios problemas. Sin embargo, se deben afrontar los problemas inherentes relacionados con este enfoque, v.g. falta de datos, problemas con la calidad y consistencia de los datos, y las limitaciones de las especialidades científicas de las que depende.

d) **Explorar enfoques orientados hacia el mercado.** — Los incentivos del mercado están adquiriendo apoyo a fin de suplir los enfoques reguladores tradicionales con herramientas que proporcionen protección ambiental a costo más bajo. Emisiones negociables, créditos impositivos y préstamos subsidiados por el gobierno son sólo unas cuantas de las herramientas que se contemplan.

e) **Integrar las consideraciones ambientales en todos los aspectos de la economía, política y sociedad.** — La experiencia ha demostrado que intentar proteger el ambiente de una manera inconexa y poco sistemática es un esfuerzo poco productivo, ya que todos los sectores de la sociedad están interconectados y sus efectos son mutuos. En Estados Unidos hay cada vez una mayor conciencia de que la economía y el ambiente se encuentran íntimamente relacionados y que las decisiones de política y de presupuesto pueden tener efectos en la calidad del ambiente, v.g. mediante la aplicación de políticas fiscales, energéticas, agrícolas e internacionales.

2. El papel de la prevención de la contaminación

Existe una concordancia natural entre esta siguiente generación de estrategias

de protección ambiental y las de prevención. La prevención de la contaminación es una materia de medios múltiples; con un enfoque preventivo, los riesgos no se traspasan de un medio a otro. Es la manera más práctica para enfrentar un gran número de pequeñas fuentes de contaminación y es la estrategia más efectiva para reducir los riesgos, ya que la prevención reduce o elimina la exposición a éstos. Puede tener un capítulo principal orientado al mercado y que le brinde a la industria oportunidad y flexibilidad para reducir costos cumpliendo los requerimientos ambientales. Un buen desempeño de la prevención necesita tener en cuenta los efectos ambientales en todos los aspectos de la toma de decisiones. Como resultado, en un lapso relativamente corto, la prevención de la contaminación ha madurado: de un concepto operacional empleado por unas cuantas empresas pasó a ser base filosófica de la política de protección ambiental de Estados Unidos.

ESTRUCTURA NORMATIVA Y DE LEGISLACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Las décadas de los sesenta, setenta y ochenta presenciaron un crecimiento explosivo de la normatividad ambiental en Estados Unidos, gran parte obligada por la tecnología y basada en enfoques de comando y control. En los últimos 20 años, la prevención de la contaminación empezó a ser reconocida y aceptada nacionalmente a través de los esfuerzos de las empresas y de sus programas. Los esfuerzos del Estado empezaron poco tiempo después con títulos como “minimización de residuos” y “reducción de residuos”. No fue hasta que se aprobó la Ley de Prevención de la Contaminación, en 1990, cuando se hizo un esfuerzo formal para incorporar el concepto “prevención” a la estrategia de protección ambiental como una prioridad nacional.



La ley de 1990 fue importante en dos aspectos principales. Primero estableció una jerarquía nacional del manejo de residuos en la que se identifica la prevención en la fuente como la estrategia preferida. Segundo, la ley establece una infraestructura nacional para fomentar la prevención de la contaminación en empresas. Esta infraestructura incluye una oficina independiente en la sede de la EPA; un programa nacional de subvenciones para los esfuerzos de los estados en la prevención de la contaminación, y un centro nacional de intercambio de información. Sin embargo, respecto al funcionamiento del sistema regulatorio, fue poco lo conseguido aparte de que la prevención de la contaminación se convirtiera en una expresión de prioridad e interés nacionales.

Los reglamentos específicos y los requerimientos de protección ambiental han sido el motivo primordial para la aplicación de las medidas preventivas. Si bien estas leyes no alientan específicamente la prevención de la contaminación (de hecho, la podrían desalentar al favorecer el control de la misma), podrían hacer que las empresas revisen sus operaciones e identifiquen las maneras de reducir las emisiones de modo más eficiente y rentable.

Tres iniciativas políticas han sido las impulsoras específicas para la instrumentar la prevención de la contaminación. Los mecanismos establecidos en 1986 para informar sobre las emisiones de sustancias tóxicas constituyeron un logro muy importante. Por primera vez se encontraba a disposición del público la información sobre las emisiones y descargas. Las empresas se dieron cuenta de que, al reportar grandes cantidades de emisiones y estar bajo el escrutinio público, ya no era suficiente sólo cumplir con la ley. Los esfuerzos materiales “que se agotan”, tales como el Protocolo de Montreal para sustancias destructoras del ozono,

han obligado a sustituir productos y cambiar procesos en una amplia variedad de industrias de servicios y de manufactura. Finalmente, la reforma de 1990 a la Ley de Agua Limpia cambió el sistema de sustancias tóxicas y, a raíz de ello, un gran número de instalaciones, e incluso industrias enteras, se encontraron por primera vez bajo las leyes nacionales de protección del aire. Si bien estas enmiendas no impulsaron directamente el avance de la prevención de la contaminación, las normas de emisión más rigurosas, al igual que los requisitos en la obtención de permisos, obligaron a las empresas a revisar y reevaluar sus procesos, lo cual derivó en muchas acciones relacionadas con la prevención de la contaminación.

Con el fin de incrementar el uso de estrategias para prevenir la contaminación y así cumplir con los requisitos para la protección del ambiente, se realizan ahora esfuerzos para incorporar la prevención en la política de protección ambiental de Estados Unidos. Estos esfuerzos se pueden agrupar en tres estrategias primordiales, esto es, integración de la contaminación en los programas de protección del medio ambiente, mandatos de planeación (leyes) para la prevención, e iniciativas voluntarias.

1. Integración de la prevención de la contaminación en los programas de protección del medio ambiente

Estados Unidos tiene un gran acervo de leyes y reglamentos relativos a la protección de sus recursos naturales, aire, agua y tierra. El surgimiento relativamente reciente de la prevención de la contaminación representa una tarea compleja y difícil, pues se trata de la integración de un nuevo paradigma en un marco normativo ya establecido. El enfoque histórico ha creado una predisposición *de facto* hacia el control de la contaminación, y



los programas regulatorios han luchado por ajustar los valores y enfoques de la prevención de la contaminación dentro de un sistema arraigado en la lógica de control. Los siguientes son ejemplos de los tipos de barreras y fuentes de conflicto:

- Las funciones reguladoras están divididas en todos los medios, pero la prevención de la contaminación requiere de una perspectiva que los abarque a todos.
- La ejecución y aplicación de los reglamentos se basa en el cumplimiento estricto; no obstante, los enfoques basados en la prevención requieren mayores niveles de flexibilidad y tiempo para poner en práctica sus estrategias.
- Con la reorientación del enfoque de control de la última etapa (“fin de chimenea”) hacia el propio proceso industrial, las funciones y metas de la interacción entre organismos e instalaciones se transforman y tal vez no sean aceptadas por la industria.
- Es posible que la prevención de la contaminación requiera de cambios de infraestructura, tales como el realineamiento de las autoridades jurisdiccionales, reasignación de fondos, y de otros cambios en el comportamiento y conocimientos básicos del personal de los organismos.

El grado de cambio necesario y la falta de ajuste con frecuencia han dado como resultado confusión, resistencia y, en ocasiones, hostilidad dentro de los organismos hacia los enfoques regulatorios basados en la prevención.

En la actualidad se está dando un fuerte apoyo federal y estatal para que la

prevención de la contaminación sea resultado del proceso regulatorio. En muchos estados existen pruebas de que se pueden obtener resultados mediante el marco normativo actual; sin embargo, son pocos los esfuerzos realizados para investigar la manera en que el sistema pueda arrojar resultados más óptimos respecto a la prevención de la contaminación. Tal estrategia tiene sus propios requisitos: el más sobresaliente es el apoyo financiero y un sistema federal de elaboración de informes que brinde una mayor flexibilidad y un sentido empresarial y creador dentro de los organismos estatales.

La función de la *EPA* ha sido generar las condiciones y el apoyo necesarios para que los estados adopten enfoques regulatorios basados en la prevención de la contaminación y cumplan los requisitos de las leyes nacionales en materia ambiental. En la actualidad, la *EPA* patrocina, con el lema “Mayor importancia a la prevención de la contaminación”, algunos programas de los medios existentes.¹⁰²

- El Proyecto de Revisión sobre Reducciones en Fuente (*Source Reduction Review Project*) es un esfuerzo piloto que promueve en 17 industrias objetivo las estrategias de prevención de la contaminación en el proceso de toma de decisiones.
- La Iniciativa con base en la Industria (*Industry Based Initiative*) es un programa por sector, diseñado para agilizar y coordinar el desarrollo de reglamentaciones a través de todos los medios. Actualmente, en este nuevo enfoque de protección ambiental se introducen las consideraciones y estrategias preventivas.



¹⁰² Materiales de programas de la *Office of Pollution Prevention* de la EPA de EU.

- La Iniciativa para la Prevención Integral de la Contaminación (*Pollution Prevention Integration Initiative*) sirve a la EPA de apoyo interno para ayudar a varias oficinas en un esfuerzo por incorporar el concepto de prevención de la contaminación en sus respectivas áreas de responsabilidad.
- El proyecto de Guías y Subsidios, del *Pollution Prevention in Media Program*, fomenta la prevención de la contaminación en los programas estatales de inspección y de cumplimiento, y también intenta integrarla al proceso de subvenciones federales.
- Las oficinas regionales de la EPA impulsan la integración de la prevención de la contaminación en programas operacionales regionales y financian los esfuerzos de asistencia/capacitación técnica dirigidos específicamente a los organismos reguladores estatales y locales.

Algunas otras iniciativas proporcionan apoyo y recursos para cambios regulatorios de mayor alcance relacionados con la prevención de la contaminación. Los planes futuros incluyen reformar los subsidios federales como “asociaciones de rendimiento”, lo que permitiría a los estados combinar subsidios múltiples en un bloque de fondos federales para abordar los problemas ambientales. Tal enfoque de medios múltiples favorecerá en gran medida los resultados de las estrategias para la prevención de la contaminación.

Conforme al concepto estadounidense “normas federales, aplicación de los estados”, la mayor parte de la autoridad de ejercicio y cumplimiento de la ley ambiental se delega a los estados. Estos, a su vez, la pueden delegar a las autoridades locales o regionales para alentar una mayor respuesta a las necesidades propias de regiones particulares, tales

como los grandes centros urbanos. Las experiencias de cada estado en particular y de las autoridades regionales al integrar la prevención de la contaminación a actividades reguladoras varían ampliamente. Algunos estados han realizado grandes esfuerzos, mientras que otros han hecho poco. Por todo el país se emprenden actividades piloto dirigidas al otorgamiento de permisos, inspección y cumplimiento de la ley. Muchos estados establecieron programas de prevención y sus organismos reguladores cumplen la función de fuentes de información y asesoría para la integración reguladora. Dichos programas multiplican los esfuerzos para integrar la prevención de la contaminación mediante la colaboración con las autoridades de los gobiernos locales, ciudades, condados, distritos regionales para la calidad del aire, inspectores de incendios, comisiones para respuesta en situaciones de emergencia y para obras de tratamiento de propiedad pública.

La divulgación de enfoques de integración reguladores e innovadores se ha convertido en un asunto prioritario. Con el fin de facilitar este tipo de comunicación e intercambio de ideas, la EPA ayudó a establecer la *National Pollution Prevention Roundtable*, la organización más grande en Estados Unidos dedicada exclusivamente a la prevención de la contaminación. En la *Roundtable*, los miembros con derecho a voto provienen de los programas gubernamentales, estatales y locales, para la prevención de la contaminación de todo el país, mientras que los miembros afiliados vienen de organismos federales, grupos sin fines de lucro y el sector privado. Aunque también se ocupa de muchos otros asuntos sobre la prevención de la contaminación, la integración reguladora es para la *Roundtable* un área de interés primordial.

En los ámbitos estatal y local sigue siendo un problema importante la falta de incen-



tivos que premien el tiempo y los esfuerzos extras necesarios para integrar plenamente la prevención de la contaminación. Para los organismos estatales y autoridades locales —al igual que para la EPA, que supervisa la aplicación estatal de las leyes ambientales— los antiguos enfoques son más fáciles, y menor el riesgo organizacional. Si bien siguen creciendo el interés y las inversiones en iniciativas piloto, no cabe duda de que la integración de la prevención a la política ambiental será un proceso de evolución lento.

2. Leyes de planeación para la prevención de la contaminación

Además de incorporar un apartado de prevención de la contaminación en programas de protección del medio ambiente, otra estrategia de política es el requisito de planeación de instalaciones. Aunque su contenido difiere de estado a estado, estas leyes, por lo general, requieren que las instalaciones preparen y presenten planes en los que pongan de manifiesto sus objetivos y estrategias para la prevención de la contaminación. Conforme a estos planes, el desempeño real no se puede hacer cumplir, pero, por lo general, las leyes exigen que las empresas establezcan metas para la prevención de la contaminación y vuelvan a examinar sus operaciones de manufactura. La planeación se ha convertido en una herramienta popular de la política para prevenir la contaminación y ahora se le encuentra en más de una decena de estados en los cuales la mayoría de los requisitos de planeación se centran en los residuos peligrosos, según los define la *Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)* de Estados Unidos. Otros han ampliado los requisitos de planeación para incluir las emisiones de sustancias químicas listadas en el Título III del *Emergency Planning and Community Right to Know Act*. Al ampliar este alcance más allá de los requisitos

de la *RCRA* para incluir los reportes de inventarios sobre emisiones de sustancias químicas, se ha incorporado la prevención de la contaminación a más instalaciones y, por lo general, a grandes emisores de residuos.

3. Iniciativas de carácter voluntario

El tercer enfoque de política lo constituyen los programas voluntarios. Tal vez el más conocido sea el programa “33/50” de la EPA, en el que las empresas se comprometieron a reducir de manera voluntaria la emisión de 17 sustancias químicas específicas en un 33 por ciento para 1992 y 50 por ciento para finales de 1995. Algunos estados también han utilizado el enfoque voluntario para concentrarse en materiales y temas de preocupación específicos.

El surgimiento del conjunto de normas ISO 14000 constituye una nueva dimensión en programas voluntarios con implicaciones para la prevención de la contaminación. Si bien éstas no son una iniciativa política, los organismos estatales y federales manifiestan interés para apoyar la publicación y adopción de dichos estándares por parte de la industria con el fin de alcanzar los objetivos de la prevención de la contaminación. Actualmente muchos organismos analizan el potencial para crear un paquete regulador de incentivos que atraiga a más empresas y que éstas adopten normas con requisitos integrados para la prevención de la contaminación.

APOYO INSTITUCIONAL Y MECANISMOS DE FOMENTO

A la vez que se realizan esfuerzos en el área política, se ha elaborado una red de apoyo para fomentar la prevención de la contaminación dentro de las empresas y en el sector manufacturero. Además de



las organizaciones orientadas específicamente alrededor de la prevención de la contaminación, existe una amplia diversidad de otras organizaciones y esfuerzos de divulgación con implicaciones directas o indirectas. Las campañas y programas de divulgación, que se han diseñado desde casi todos los ángulos, ponen un fuerte interés en la concientización y en la transferencia de información y han evolucionado para abordar múltiples sectores de manera concurrente.

PANORAMA GENERAL DE ORGANIZACIONES DE ESTADOS UNIDOS QUE PARTICIPAN EN LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Las “Páginas amarillas” de 1994 sobre la prevención de la contaminación, publicadas por la *National Pollution Prevention Roundtable*, identificaron 162 programas para la prevención de la contaminación en Estados Unidos y sus territorios con un presupuesto total de 74 millones de dólares. Sin embargo, los programas ahí identificados son sólo una pequeña parte de la infraestructura para la prevención de la contaminación, y las cifras en realidad representan apenas una fracción del número total de organizaciones que participan de alguna manera en el fomento de la prevención y de las inversiones totales de fondos que se efectúan en el país para la divulgación, educación y asistencia sobre esta área.

A continuación se describen algunas de las categorías más notables de organizaciones que participan en diversas actividades.

1. Programas de asistencia técnica estatales y locales

Existen aproximadamente 52 organizaciones de asistencia técnica para la preven-

ción de la contaminación patrocinadas por el estado o autoridades locales. Estas organizaciones brindan una variedad de servicios a las empresas, incluidos evaluaciones, transferencia de información técnica y asesoría técnica. Muchos de estos programas están organizados fuera de los organismos estatales con el fin de separar la asistencia y los esfuerzos de divulgación de los esfuerzos de regulación y cumplimiento que realiza el Estado.

Las evaluaciones dejan ver que los programas de asistencia técnica exitosos comparten ciertas características —las más notables son la estabilidad del personal y una fuerte competencia industrial— que contribuyen a resolver los problemas de credibilidad y confianza con la industria. Asimismo, estos programas son más creativos en la realización de esfuerzos de mayor cooperación con organizaciones tales como proveedores y asociaciones mercantiles, las cuales proporcionan fuentes de información fiables para la industria manufacturera. Sin embargo, se han expresado algunas inquietudes respecto a los objetivos centrales de estos programas. Un estudio realizado por la Oficina General de Contabilidad de Estados Unidos concluyó que muchos de estos programas participaban plenamente en actividades de reciclaje, tratamiento y disposición, en vez de hacerlo en actividades relativas a la prevención de la contaminación.

2. Programas de extensión industrial

La creciente red de extensión industrial, coordinada a través del *National Institute of Standards and Technology (NIST)* del Departamento de Comercio, es una aliada nueva y potencialmente poderosa en la prevención de la contaminación. Los 58 centros de tecnología y divulgación en todo el país y sus oficinas regionales



afiliadas constituyen la *Manufacturing Extension Partnership* del NIST. Estas organizaciones proporcionan una amplia gama de servicios de asistencia y modernización a pequeñas empresas manufactureras. Hace poco se lanzó una iniciativa ambiental multimillonaria que se centra principalmente en la prevención de la contaminación. El programa incluye desarrollo de herramientas y actividades de capacitación para extensionistas profesionales por todo el país y esfuerzos para incorporar la prevención en los servicios existentes de modernización que ya emprenden los productores.

3. Fundaciones y organizaciones sin fines de lucro

La prevención de la contaminación constituye un programa de interés para muchas organizaciones sin fines de lucro en Estados Unidos y se ha convertido en parte central para un pequeño grupo de fundaciones privadas. La participación de estas organizaciones en la prevención es muy diversa e incluye el análisis y la defensa de políticas, investigación y desarrollo técnicos, formación y capacitación, organización comunitaria y divulgación de información; abarca desde los esfuerzos de las organizaciones nacionales defensoras del medio ambiente que tienen como objetivo sectores industriales múltiples, hasta iniciativas regionales y locales dirigidas a una comunidad local específica, una cuenca hidrográfica o incluso alguna empresa en particular.

La estructura de apoyo incluye fundaciones públicas y privadas que han contribuido en actividades relacionadas con la prevención de la contaminación por todo el país. Algunas fundaciones, como la *Great Lakes Protection Fund*, la *Joyce Foundation* y la *C.S. Mott Foundation*, han establecido programas para la elaboración de subvenciones y otras subrayan la prevención de la contaminación como

un apartado o tema crítico en sus estrategias para la elaboración de subvenciones.

4. Universidades y mundo académico

Las universidades son el recinto institucional de una variedad amplia de programas de asistencia e investigación técnica relativos a la prevención de la contaminación. Han surgido por todo el país programas para el desarrollo del plan de estudios de las facultades profesionales de ingeniería y administración de empresas. En la Universidad de Michigan se estableció el *National Pollution Prevention Research Center* cuyo interés se dirige hacia la capacitación y el desarrollo del plan de estudios. Asimismo, las universidades son el recinto de un área de investigación nueva, la prevención de la contaminación. Esta dimensión “no técnica” del desarrollo de la prevención se ha reconocido desde hace mucho tiempo, pero no se le ha dado la importancia debida en los programas de divulgación; con todo, sigue creciendo el interés en este aspecto y el número de esfuerzos de investigación.

5. Asociaciones mercantiles

Muchas asociaciones mercantiles industriales han mostrado interés y se han involucrado en asuntos relacionados con la prevención de la contaminación. Los sectores industriales de acabados metálicos, impresores, electrónicos, automotrices, petróleo, aeroespacio y productos químicos son algunos de los ejemplos más notables de participación activa en la promoción de la prevención de la contaminación y transferencia de información. Al destacarse como fuentes de información creíbles para sus miembros, resultaron aliados valiosos del programa.

En otras asociaciones, sin embargo, la prevención de la contaminación no ha



recibido mucha atención y, a menudo, queda subordinada a los intereses de las empresas en lo relativo al medio ambiente.

6. Otras organizaciones

La prevención de la contaminación se ha introducido en los programas y esfuerzos de divulgación de otro tipo de organizaciones. Los programas de asistencia para pequeñas empresas creados bajo la *Clean Air Act Amendments* proporcionan asesoría sobre cumplimiento del reglamento, con interés especial en la prevención. Otros organismos federales, como el *Department of Energy* y el *Department of Defense*, patrocinan importantes programas de investigación, desarrollo y divulgación de tecnología con un marcado interés en la prevención de la contaminación, demostración y transferencia. La colaboración de centros de investigación, como el *National Center for Manufacturing Sciences*, ofrece a grupos de empresas la oportunidad de combinar recursos y resolver problemas ambientales comunes. Algunos centros para el desarrollo de pequeñas empresas patrocinados por el Departamento de Comercio ofrecen entre sus servicios asistencia para la prevención de la contaminación. Los departamentos de salud, de bomberos y los programas de extensión agrícola, estatales y locales, también se han convertido en intermediarios de información y apoyo.

Los consultores sobre gestión ambiental han realizado pasos tentativos y obtuvieron resultados diversos en la comercialización de la prevención de la contaminación. Parte del desafío es interno. En muchos casos, el conocimiento básico de los consultores del medio ambiente se centra en servicios de ingeniería relativos al control, tratamiento y saneamiento. El cambio a servicios basados en la prevención exige nuevos conocimientos especializados. Las firmas que realizaron esta inversión e

intentaron comercializar la prevención en Estados Unidos han obtenido resultados diversos e identificado que a los clientes les interesa principalmente obtener soluciones y respuestas reguladoras. Si se puede utilizar un enfoque preventivo para resolver un problema ambiental, se podría adoptar, pero la comercialización de este enfoque por sí solo se ha convertido en una tarea desafiante.

Finalmente, cabe mencionar la gama de organizaciones en Estados Unidos a las que no se colocaría en la categoría de proveedores, aunque han realizado esfuerzos constantes con implicaciones para la prevención de la contaminación. Como ejemplos se puede mencionar a los grupos de interés profesionales en áreas de gestión de calidad, como la *Association for Manufacturing Excellence*, o asociaciones profesionales como la *Society of Manufacturing Engineers*. Algunas de estas organizaciones simplemente fomentan métodos de mejoras en la fabricación que tienen cierta relación con la prevención. Otras han organizado grupos de interés y seminarios centrados específicamente en mejorar el desempeño ambiental de las operaciones de producción. Si bien las palabras “prevención de la contaminación” no se utilizan, los conceptos e ideas promovidos están muy relacionados con los principios y prácticas preventivos.

TIPOS DE ESFUERZOS DE DIVULGACIÓN

La clasificación de las actividades de divulgación para la prevención de la contaminación en Estados Unidos es en sí un gran esfuerzo. En un estudio reciente efectuado para el Fondo de Protección de los Grandes Lagos sobre la situación de la prevención de la contaminación en esa cuenca, se llevó a cabo un inventario del programa en el cual se agruparon los



tipos similares de iniciativas y modelos de programa, lo que sugiere tendencias en dichos tipos de actividad emprendidos.¹⁰³ El resultado fue una clasificación de las actividades de divulgación en tres categorías:

- **Iniciativas maduras.** — los esfuerzos de difusión para la prevención de la contaminación con historia y antecedentes de larga data;
- **Iniciativas en desarrollo.** — una segunda ola de programas que se alimenta de la experiencia obtenida a través de las iniciativas maduras, e
- **Iniciativas incipientes.** — una tercera ola de programas con un nuevo enfoque conceptual para “comercializar” la prevención de la contaminación.

1. Iniciativas maduras

Las iniciativas maduras son los tipos de esfuerzo de divulgación que han sido las principales estrategias entre organizaciones con intereses creados en la concientización y promoción de la prevención de la contaminación. A saber:

- evaluaciones de asistencia técnica/prevención de la contaminación;
- transferencia de información: conferencias, documentos de recursos, capacitación, manuales, etcétera, y
- programas de asistencia en el cumplimiento, con énfasis en prevención de la contaminación.

Estas iniciativas pueden ser consideradas como la piedra angular de los esfuerzos de divulgación de la prevención de la contaminación en Estados Unidos, toda

vez que tienen los antecedentes más antiguos y siguen siendo el pilar de muchas organizaciones. Los programas de apoyo técnico y los programas de asistencia a pequeñas empresas, en el orden estatal y local, están bien establecidos. Es grande el número de conferencias, programas de capacitación y simposios sobre la prevención de la contaminación; además, no hay escasez de recursos disponibles sobre técnicas y tecnologías relativas a industrias específicas o para procesos comunes en la industria, como la limpieza.

Las inversiones actuales relacionadas con la información intentan enlazar las distintas fuentes de información y los centros de intercambio de información regionales en una red de información coordinada. En la actualidad Estados Unidos cuenta con bases de datos, bibliotecas en línea y servicios electrónicos de comunicación nacionales y regionales orientados hacia investigaciones, técnicas, tecnologías y listas de vendedores enfocadas a la prevención. Además de coordinar los servicios de información, estos esfuerzos de compartirla y distribuirla se extienden ahora para incluir otras naciones.¹⁰⁴

El monto de inversiones en la documentación de técnicas y tecnologías y en el suministro de servicios de asistencia es de tal magnitud que cualquier fabricante que desee información o ayuda sobre prevención de la contaminación en Estados Unidos la podrá encontrar.

2. Iniciativas en desarrollo

Las iniciativas en desarrollo en Estados Unidos incluyen una variedad de campañas no orientadas directamente en torno al tema de asistencia técnica o transferencia



¹⁰³ *Pollution Prevention in the Great Lakes Basin: Current Status and Future Trends*, GLPF, 1995.

¹⁰⁴ “The North American Pollution Prevention Network.” Trabajo presentado en la European Clean Technologies Conference, Rotterdam, Holanda, Liebl, 1995.

de información. Por lo general estas iniciativas tienen un alcance más amplio, intentan enlazar y coordinar los intereses de muchas organizaciones (a menudo a través de un proceso de carácter voluntario y con consenso) y poseen un elemento estratégico más fuerte integrado en ellas mismas. El inventario dejó ver los siguientes tipos y ejemplos de iniciativas “en desarrollo”:

- *Proyectos P2 con base en zonas geográficas.* — Se llevan a cabo esfuerzos para orientar las estrategias en torno a zonas geográficas específicas o límites políticos (v.g. estrategias para la protección de cuencas hidrográficas, cooperativas y redes del condado/regionales del Proyecto Lago Superior, planes de Acción de Recuperación de los Grandes Lagos).
- *Proyectos P2 basados en materiales.* — Se están creando programas en torno a áreas específicas de interés tanto en los resultados (v.g. el mercurio en el Lago Superior, tóxicos persistentes en los Grandes Lagos) como en los insumos (investigación sobre la sustitución bioquímica para las materias básicas del petróleo).
- *Proyectos P2 basados en sistemas de gestión.* — Los esfuerzos para prevenir la contaminación se basan en un reconocimiento creciente de que los sistemas de gestión de la empresa tienen potencial tanto para influir en la adopción de un programa como en la disponibilidad de la técnica o tecnología misma. Tales programas incluyen un gran número de proyectos ambientales de contabilidad de costos, diseñados para mejorar la calidad y precisión de la información sobre costos que se utiliza para evaluar las decisiones de inversión. Otro grupo de esfuerzos se orienta en torno al desarrollo de sistemas de gestión ambiental como

una forma de impulsar la adopción de enfoques preventivos. Entre los ejemplos se incluyen la adopción y diseminación del protocolo sobre Calidad Total en la Gestión Ambiental, proyectos de demostración del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000 y programas de capacitación en sistemas de gestión ambiental.

- *Proyectos P2 basados en grupos industriales.* — Estas iniciativas se proponen relacionar la prevención de la contaminación con grupos del sector manufacturero de amplio alcance, en vez de enlazarlas a empresas individuales. Las reformas a los reglamentos, sociedades públicas o privadas, intercambio de información y la participación de clientes y proveedores, con un “sesgo” hacia la prevención de la contaminación, proporcionan a sectores completos impulso y consenso para el P2. En Estados Unidos se efectúan varias colaboraciones de renombre con base en la industria: el *Great Printers Project*, el *Automotive Pollution Prevention Project*, el *Pulp and Paper Project* y otros esfuerzos piloto para las industrias designadas como objetivo por la *Common Sense Initiative* de la EPA.
- *Proyectos P2 con base en la ciudadanía.* — Muchas iniciativas se proponen hacer que el público se concientice, se interese y participe, lo cual se traduce en presión popular para adoptar la prevención de la contaminación. Para fomentar las prácticas de prevención, hoy en día se realizan inversiones que facilitan el acceso del público a la información sobre aplicaciones y emisiones en centros de trabajo locales.

Es de esperarse que haya duplicación de elementos entre estos diferentes tipos de iniciativa. Por ejemplo, el programa de reducción de mercurio para el Lago Superior cuenta con un fuerte apoyo de



la ciudadanía, tiene el respaldo de algunas industrias y lo favorece la situación geográfica.

3. Iniciativas incipientes

Si existe todavía una nueva zona por explorar en la prevención de la contaminación en Estados Unidos, ésta la constituyen las “iniciativas incipientes”, muchas de las cuales están todavía en la etapa de investigación y desarrollo. El inventario de los Grandes Lagos mostró las siguientes iniciativas de este tipo:

- *Proyectos para la prevención de la contaminación basados en la excelencia.* — Los nuevos proyectos analizan formas de integrar la estrategia para la prevención de la contaminación dentro de conceptos de mejoras en las manufacturas y servicios. Los programas actuales incluyen los esfuerzos de la *NIST Manufacturing Extension Partnership* para integrar la prevención de la contaminación en los servicios de modernización que se ofrecen a las empresas, al igual que algunos pro de manera que brinden los beneficios de la prevención a los clientes y al proveedor.
- *Proyectos para la prevención de la contaminación basados en finanzas y crédito.* — Varias iniciativas nuevas en el país se proponen incorporar la prevención de la contaminación a los protocolos de financiamiento y crédito. La integración al financiamiento de riesgo mediante pólizas de seguros es otra área con potencial para adoptar la prevención de la contaminación y en la actualidad explorada en varios proyectos piloto.



El tema común de estas iniciativas es el intento de incorporar la prevención de la contaminación en actividades que ya ejercen influencia en la toma de decisiones

empresariales. En vez de intentar “vender” un concepto, estos esfuerzos tratan de hacer que dicho concepto forme parte de lo que ya es aceptado y necesario para las empresas. Estas iniciativas ofrecen un premio si se invierte en socios y programas “no ambientales” para lograr resultados P2.

4. Resumen

Estados Unidos cuenta con una riqueza de programas de educación, información y de asistencia orientados hacia la prevención de la contaminación. Aunque la calidad puede variar, la infraestructura es tal que casi cualquier empresa que desee información o asesoría sobre prevención las podrá obtener con un mínimo de esfuerzo. La mayor parte de esta infraestructura está relacionada con la transferencia y divulgación de información P2; actualmente se realizan inversiones para interconectar estos recursos a través de medios más potentes y productivos.

Uno de los desafíos que aún tienen que enfrentar las organizaciones de apoyo es que los esfuerzos de Estados Unidos se centran primordialmente en empresas predispuestas a prestar atención al mensaje sobre la prevención de la contaminación. Dado el enorme número total de empresas, la dirección del programa y la capacidad de llegar a quienes todavía no se convencen se están convirtiendo en temas cada vez más importantes en los esfuerzos de divulgación.

SITUACIÓN ACTUAL Y TENDENCIAS

1. Avances logrados en Estados Unidos en la prevención de la contaminación

Medir el avance de las políticas para prevenir la contaminación se ha convertido en un asunto muy importante en Estados Unidos tanto para organismos

ambientales como para los grupos que participan en la educación y transferencia de información; sin embargo, como han señalado muchas organizaciones, es una enorme tarea documentar el alcance actual de la reducción de fuentes por parte de la industria. La medición de las tasas efectivas al respecto está llena de las complejidades siguientes:

- los desafíos para determinar qué porcentaje de reducciones se puede “atribuir” a la prevención de la contaminación, y no a otras opciones de gestión y control;
- la cantidad de reducción que ocurre como consecuencia de la modernización y mejoras al proceso de producción, pero que no se ha considerado como “prevención de la contaminación”;
- la dificultad de normalizar las medidas de reducción para que den cuenta de los aumentos o disminuciones en los volúmenes de producción y permitan una agregación de datos.

En esencia, la medición del progreso en la prevención de la contaminación equivale a cuantificar el daño, o la contaminación, que no sucede —una tarea conceptual muy difícil de lograr.

Se han realizado estudios de investigación, evaluación de programas y conferencias de mesa redonda sobre el progreso de la prevención de la contaminación, con lo que se brinda así una útil base de información. Al combinarse con la enorme cantidad de información anecdótica de las experiencias de las empresas y de aquellos que laboran con empresas, es posible lograr un buen entendimiento del grado de penetración que la prevención de la contaminación ha alcanzado en la práctica de la gestión

ambiental. Específicamente se pueden exponer las siguientes conclusiones respecto al progreso en Estados Unidos:

Si bien son muchas las maneras en que se le interpreta, el concepto “prevención de la contaminación” es reconocido entre las empresas estadounidenses.

Varios estudios de investigación muestran el alto grado de reconocimiento del concepto entre las empresas. En una encuesta de 450 sociedades nacionales, efectuada en 1995 por Carnegie Mellon University, el 100 por ciento de las sociedades a las que se interrogó indicaron que la prevención de la contaminación constituía un elemento importante en su estrategia ambiental general. El 72.8 por ciento de los participantes estimó que era “importante o muy importante para el desempeño de la sociedad”. Asimismo, en una encuesta de productores pequeños y medianos, realizada por el estado de Colorado, el 78 por ciento de los participantes reconoció el vocablo “prevención de la contaminación”. En 1995, un grupo de coordinación de peritos de extensión industrial provenientes de ocho estados de los Grandes Lagos y de la provincia de Ontario calculó que ocho de cada diez empresas de la cuenca de los Grandes Lagos habían oído mencionar el concepto; sin embargo, la investigación también evidencia que éste se interpreta de diferentes maneras. El estudio efectuado por la universidad Carnegie Mellon señaló que el 50.6 por ciento de los participantes identificó “tratamiento” y el 21 por ciento identificó “control de la contaminación” como el elemento principal de la estrategia para la prevención de la contaminación. La encuesta en Colorado señaló que sólo el 60 por ciento de los que estaban familiarizados con el concepto lo definió con “precisión” (reducción en la fuente).



Pero lo que tal vez sea más revelador es la polémica continua que prevalece, respecto a la definición, en las discusiones sobre el tema en Estados Unidos. Muchos empresarios son categóricos sobre la inclusión del reciclaje, y las maneras de encontrar usos productivos para los residuos generados, en su concepto práctico de prevención de la contaminación. Asimismo, los “puristas” son igual de categóricos respecto a que el concepto se limite a la reducción en la fuente. Si bien la EPA cuenta con una definición pura, ha demostrado ser transigente en la puesta en práctica de programas tales como el uso de fondos P2 para información y fomento de actividades de reciclaje. Como resultado, la medición de la concientización sobre la prevención de la contaminación y sus actividades significa medir un objetivo muy variable.

La mayor parte del funcionamiento y progreso de la prevención de la contaminación se ha dado en zonas de fuerte presión reguladora.

Es evidente que algunas de las principales actividades relacionadas con la prevención de la contaminación se deben a la existencia de reglamentos muy rigurosos, como los que se refieren a la eliminación gradual de ciertos materiales y a las reducciones obligatorias en las descargas y emisiones permisibles. Los solventes, sujetos a un cúmulo de reglamentos — como el de los contaminantes peligrosos del aire, las sustancias que destruyen el ozono y los precursores del smog— han acaparado la atención de investigaciones importantes. Es de esperar que varios estudios de carácter industrial e inventarios de emisiones de sustancias tóxicas muestren que estas sustancias químicas estaban

designadas como prioritarias para ser reducidas y eliminadas. La idea, avalada por estudios, de que los reglamentos son una fuerza primaria que motiva a las empresas a investigar y desarrollar medidas para la prevención¹⁰⁵ de la contaminación también se aplica a la innovación tecnológica y de productos.¹⁰⁶

Si bien los mecanismos de regulación alientan la prevención de la contaminación, la experiencia de Estados Unidos muestra que estas presiones distan mucho de garantizar resultados. Datos del inventario de emisiones tóxicas de 1992 señalaron que sólo el 25.3 por ciento de las empresas que presentaron informes emplearon la reducción de la fuente como el medio para aminorar sus emisiones. Además, para cumplir con los reglamentos, muchas empresas han elaborado un plan “esqueleto” mediante el cual simplemente cambian el material diseñado como objetivo por otro que aún presenta riesgos sustanciales (v.g. solventes halogenados por solventes inflamables) o cambian la carga ambiental de un medio a otro.

Los programas institucionales para prevenir la contaminación están bien establecidos entre muchas empresas progresistas, pero éstas representan un subconjunto relativamente pequeño del total de empresas estadounidenses.

La prevención de la contaminación es ahora una parte permanente de la práctica corporativa y de la filosofía de gestión para muchas empresas. Una encuesta en 1995 de los lectores de *Pollution Prevention Review* descubrió que el 73 por ciento de los participantes contaba con un plan formal para la prevención de la contaminación y que el 47 por ciento tenía metas

¹⁰⁵ Pollution Prevention Review, primavera de 1995.

¹⁰⁶ Michael Porter, “Green and Competitive: Ending the Stalemate”, *Harvard Business Review*, septiembre de 1995.



cuantitativas específicas. Muchas empresas han incorporado análisis sobre la prevención a sus actividades de gestión de calidad total. La institucionalización de la planeación y práctica se presenta de muchas maneras.

Las leyes sobre planeación de instalaciones han contribuido a institucionalizar la prevención de la contaminación al exigir a las empresas el establecimiento de programas y políticas. Estos reglamentos se aplican a las más grandes instalaciones, emisores y generadores de residuos.

También se aplican en una minoría de las instalaciones industriales estatales; además, hay un debate permanente con respecto a la calidad y globalidad de tales esfuerzos autodirigidos y sobre los avances logrados. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que la prevención de la contaminación de alta calidad y autodirigida se encuentra principalmente dentro de un pequeño subconjunto del total de la población de empresas de Estados Unidos. Las investigaciones recientes dejan ver que las empresas con programas de prevención tienen una mayor predisposición a correr riesgos y son más innovadoras o cuentan con una administración con visión y comprometida. Tal vez este conjunto de empresas sólo constituya del 10 al 30 por ciento del posible "mercado" para la prevención de la contaminación.¹⁰⁷ Sin embargo, es posible que se esté alcanzando rápidamente el punto en que las empresas interesadas en la institucionalización voluntaria de la prevención de la contaminación en sus operaciones ya la hayan efectuado, por lo que quedaría un vacío estratégico para tratar con el resto de la población de empresas y productores.

Los programas institucionalizados para la prevención de la contaminación no han recibido rendimientos exhaustivos.

El estudio realizado en 1995 por el Fondo de Protección de los Grandes Lagos informa que los expertos en la prevención de la contaminación han encontrado magníficas oportunidades para más aplicaciones incluso entre empresas que ya cuentan con programas bien establecidos, premios Malcolm Baldrige y certificaciones ISO 9000. Son dos las razones que, según los expertos evaluadores, explican esta cantidad de oportunidades permanentes: 1) las iniciativas para la prevención de la contaminación son esfuerzos fundados en proyectos, para resolver problemas, en vez de ser incorporados a la lógica del sistema de producción, y 2) los individuos que dirigen operaciones de manufactura y unidades empresariales permanecen muy aislados de las oportunidades y ahorros que la prevención puede brindar debido a la estrecha asociación de ésta con la gestión ambiental y por ende con el liderazgo de los gestores ambientales.¹⁰⁸ Como resultado, las oportunidades para la prevención pueden pasar inadvertidas, sin un costo, sin calidad o necesidad de regulación que las revele.

Existe una brecha significativa entre el fomento de la prevención de la contaminación y su aplicación efectiva.

En Estados Unidos siguen surgiendo pruebas en el sentido de que hay muchas oportunidades para el avance de la prevención de la contaminación:

¹⁰⁷ Thomas Bierma, *Overcoming Barriers to Pollution Prevention in Small Business*, Illinois HWRIC Reports, mayo de 1995.

¹⁰⁸ Se hicieron preguntas a varios consultores de renombre en el campo de la prevención de la contaminación respecto a la discrepancia entre las oportunidades para programas existentes y el éxito de los mismos. Lo anterior se realizó en conjunto con la elaboración del informe *GLPF*.



- El estudio del Fondo de Protección de los Grandes Lagos concluyó que “ningún sector industrial ha logrado aproximarse al punto de saturación de la prevención de la contaminación o no ha agotado las oportunidades disponibles”. Los sectores industriales que fueron objeto de campañas para la prevención de la contaminación demuestran tener todavía un gran potencial.
- Un estudio efectuado en 1993 por la *US Office of Technology Assessment Study* reveló que “parece que todavía existen importantes oportunidades para la reducción en la fuente, sobre todo aquellas que se derivan de las modificaciones de los procesos industriales y la adopción de nuevas tecnologías”.¹⁰⁹
- Un estudio efectuado en 1995 por la industria de fabricación de partes metálicas en Illinois determinó que la adopción de la prevención de la contaminación se estaba dando muy despacio y que, en lo que respecta al potencial, los esfuerzos apenas habían comenzado.

Los proveedores de asistencia técnica y los profesionales de todo el país llegan a la misma conclusión: la comunidad empresarial adopta la prevención a un ritmo más lento de lo que cabría esperar frente a una práctica de producción sólida, con beneficios en el control de costos y protección ambiental, y frente a los esfuerzos significativos de programas federales, estatales y P2 locales. La falta de desarrollo de la prevención parece prevalecer especialmente entre las pequeñas empresas. La experiencia de Estados Unidos muestra

que la información, recursos y las actividades promocionales son necesarias mas insuficientes por sí solas para producir la adopción de prácticas de prevención.

2. Obstáculos para el avance del concepto en Estados Unidos

Muchas organizaciones y peritos en la prevención de la contaminación han examinado las razones de la discrepancia entre promoción y puesta en práctica, y han explorado los tipos de programa necesarios para hacer avanzar el concepto. Un gran número de las barreras identificadas están relacionadas con la falta de información, de tecnología y de fondos; se trata, por supuesto, de obstáculos que siempre aparecen en la respuesta a cualquier tipo de cambio en la tecnología o en la práctica. Sin embargo, la prevención de la contaminación conlleva dos obstáculos únicos que limitan su desarrollo y ayudan a explicar la razón por la cual la información, los recursos financieros y la promoción son insuficientes.

Las percepciones sobre la prevención de la contaminación inhiben su puesta en vigor.

Un estudio sobre la integración de la prevención de la contaminación en los servicios de extensión industrial señaló que ésta se identifica estrechamente con la gestión ambiental; por tal motivo, con frecuencia se les dificulta a las firmas percibirla como una oportunidad para mejorar sus negocios.¹¹⁰ Las conclusiones de otro estudio establecen que hacen falta cambios en el lenguaje para evitar el uso de términos como “contaminación”, “medio ambiente” y “residuos”.¹¹¹

¹⁰⁹ *Industry, Technology, and the Environment*, US Office of Technology Assessment, mayo de 1993.

¹¹⁰ *Merging Pollution Prevention with 21st Century Manufacturing Practices*, informe para el Great Lakes Protection Fund, University of Minnesota Strategic Management Research Center, agosto de 1994

¹¹¹ Bierma, op. cit.



Los esfuerzos para su comercialización han sido afectados por estos problemas de percepción. Por lo general, las campañas de programas han intentado crear una demanda para lo que se ha dado en llamar “prevención de la contaminación” y al mismo tiempo satisfacerla. Crear una demanda para algo estrechamente vinculado al alto costo, a la carga administrativa que representa cumplir las leyes ambientales, y que además afecta áreas sagradas como el proceso de producción, ha resultado ser todo un reto.

La prevención de la contaminación no ha sido integrada a temas, relaciones y organizaciones que influyen en la toma de decisiones de las empresas y originan los cambios.

Según señalamos, los consultores, los peritos en extensión industrial y los proveedores de asistencia técnica aseguran que la promoción de la prevención como práctica da, por lo general, resultados entre una minoría de empresas. La mayoría de éstas adoptarán tales medidas sólo como consecuencia de asuntos comerciales más convencionales; por ejemplo, las presiones reguladoras, las de los clientes y de la competencia.

Estados Unidos muestra una mayor creatividad y agresividad en la formación de una de estas fuerzas —el sistema normativo— para lograr resultados en este campo. Sin embargo, las relaciones relativas a los clientes, la competencia y las empresas, que influyen de sobremanera en la toma de decisiones, han recibido poca atención. Las campañas en favor de la prevención de la contaminación se han centrado principalmente en empresas y en sectores industriales en su conjunto, en vez de centrarse en las organizaciones, las relaciones y los temas que influyen en

la toma de decisiones de estas empresas. Se señala que esta falta de atención crea dos problemas. Primero, se pierden oportunidades creíbles e influyentes que brinden elementos para la prevención de la contaminación y fomenten su aplicación. Pero lo que tal vez sea más significativo es que en Estados Unidos se está dando una transformación de empresas y relaciones industriales a un ritmo acelerado. No comprender la relación entre la prevención de la contaminación y estas transformaciones y la manera en que se puede incorporar a ellas, significa que se quedaría al margen mientras que las empresas se concentran en enfoques de producción “ligeros”, tiempos de ciclo reducidos y otras ideas de producción de alto rendimiento.¹¹²

3. Lecciones derivadas de la experiencia de Estados Unidos

Ahora la prevención de la contaminación cuenta con una rica historia en Estados Unidos y con una infraestructura de organismos, programas y organizaciones que la apoyan de diversas maneras. La historia y las experiencias de los esfuerzos ofrecen algunas lecciones para futuras iniciativas:

Los programas promocionales y de información de alta calidad no rendirán por sí solos una óptima puesta en práctica.

Es cada vez más evidente que son importantes los esfuerzos para mejorar la calidad de la información y el apoyo técnico, pero que no son suficientes por sí solos. Parte del desafío es que con frecuencia las organizaciones de terceros no son fuentes de información fiables y valiosas para las firmas. Pero incluso en las ocasiones en que hay credibilidad y la

¹¹² Terrence Foecke, “Combining industrial transformation and Environmental Excellence”, presentación a la Environmental Grantmakers Association, octubre de 1995.



asistencia y la información son de la más alta calidad, la divulgación y la aplicación aún pueden ser limitadas.

Los gobiernos son buenos para emitir mandatos, pero no para alentar.

Los gobiernos federales y estatales siempre han realizado con éxito la tarea de indicar a las empresas lo que deben de hacer respecto a la protección ambiental, mediante reglamentos, permisos, normas de emisión, etcétera. Pero debido a que esto implica cambios en los procesos y operaciones de producción, se presenta un desafío totalmente nuevo para los organismos federales y estatales —alentando a las empresas en la forma en que administran sus operaciones— un campo al que los organismos se han enfrentado con poco éxito. Parte del problema radica en la historia de 25 años de protección ambiental en Estados Unidos. Como ya se mencionó, resulta todo un reto tomar un sistema construido sobre enfoques para el control de la contaminación y cambiarlo de tal manera que no sólo se ajuste a los enfoques basados en la prevención sino que los prefiera. Pero la prevención también exige nuevas capacidades y un entendimiento que está más cerca del proceso de producción y de la gestión empresarial —algo que, por lo general, le falta a los gobiernos.

Las modificaciones al entorno y a las condiciones empresariales en general para que apoyen la adopción de la prevención de la contaminación son tan importantes como lo es la creación de un suministro de información y asistencia.

Las modificaciones al contexto empresarial han resultado ser el fundamento para la puesta en marcha de la prevención. En la actualidad se rediseñan los organismos

normativos y las leyes para la protección del ambiente con el fin de crear este contexto de apoyo. Esto, sin embargo, es sólo una parte de la solución, ya que las empresas actúan, reaccionan y cambian por razones totalmente ajenas a la gestión ambiental. La experiencia de Estados Unidos muestra que es necesario realizar esfuerzos más agresivos para dirigir las actividades y programas de las organizaciones “no ambientales” que influyen en la toma de decisiones en las empresas, de modo que apoyen la adopción de prácticas para la prevención de la contaminación.

4. El futuro de la prevención de la contaminación: nuevas estrategias

Además de los esfuerzos para mejorar el suministro y la calidad de las fuentes de información, financieras y otras, Estados Unidos comienza a hacer hincapié en los programas que alientan la demanda de prácticas para la prevención de la contaminación. Es probable que estos programas “con base en la demanda” continúen cobrando ímpetu con el transcurso del tiempo. El factor común de estas estrategias incipientes es la incorporación de la prevención de la contaminación en temas y relaciones que ya están consiguiendo que las empresas adopten nuevas prácticas.

Programas de cadena de suministros

Las investigaciones en torno a la adopción de nuevas tecnologías en Estados Unidos han demostrado que las relaciones con el cliente ejercen una influencia decisiva en:

- la manera en que las firmas administran sus operaciones de producción;
- el grado de riesgo que están dispuestos a correr, y



- la flexibilidad que tienen para adoptar nuevas estrategias, técnicas y tecnologías de fabricación.¹¹³

En la actualidad se realizan esfuerzos que entretejen estrategias para la prevención en estas relaciones con el fin de incrementar las posibilidades de su aplicación. Esta estrategia es de especial importancia, sobre todo para llegar a las pequeñas y medianas empresas.

El proyecto automotor bajo la *Common Sense Initiative* de la EPA es un ejemplo de esfuerzo de colaboración para reducir la descarga de sustancias tóxicas en la Cuenca de los Grandes Lagos, en parte, con la participación de las firmas que abastecen la industria automotriz. En el futuro, parte del desafío para Estados Unidos será integrar las medidas para la prevención en la lógica de las prácticas de la gestión de la cadena de suministros; esta integración tendrá que ser lo más óptima posible y ocurrir en todos los niveles.

Modernización en el proceso de manufactura

En la actualidad se realizan iniciativas encaminadas a que la prevención de la contaminación sea parte de los esfuerzos emprendidos por las empresas para adoptar prácticas de producción “de alto rendimiento” —prácticas que mejoran la calidad, reducen los tiempos de producción y ahorran costos. En muchos casos, la modernización del proceso de producción es una precondition para la prevención, ya que la adopción de técnicas más elaboradas requiere primero que la firma

perfeccione los recursos humanos, los sistemas de información y las prácticas de producción. Los estudios han demostrado que existe una alta correlación entre los resultados y la adopción de métodos de alto rendimiento.¹¹⁴

Son de suma importancia los esfuerzos que se realizan para incorporar la prevención de la contaminación a las iniciativas de extensión industrial. Estos programas no sólo incrementan la asistencia técnica y la capacidad de divulgación, sino que sus servicios tradicionales de modernización pueden ser vehículos de alta credibilidad para adoptar la prevención. En una reciente encuesta de profesionales de extensión industrial, se identificaron varios tipos de mejora de modernización con una alta posibilidad de integración, incluyendo el diseño de sistemas de garantía de calidad, la utilización de técnicas de simulación de procesos, desarrollo de especificaciones y normas, y diseño y disposición de plantas.

Otras relaciones empresariales

Los esfuerzos para integrar la lógica de la prevención de la contaminación en otros tipos de relación empresarial, como los seguros, el crédito, la política fiscal y el desarrollo económico, se encuentran en una etapa menos madura, pero con la misma influencia. Todas estas organizaciones contribuyen a crear un ambiente empresarial que puede apoyar o disuadir las prácticas para la prevención de la contaminación de una empresa. Además, esos esfuerzos brindan la oportunidad de llegar a múltiples firmas e industrias a la vez —algo que los programas “individuales”

¹¹³ Maryellen Kelley y Harvey Brooks, “External Learning Opportunities and the Diffusion of Process Innovations into Small Firms: The Case of Programmable Automation”, *Journal of Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 39 (1991), passim.

¹¹⁴ Richard Florida, “North America’s High Performance Heartland”, Council of Great Lakes Governors, 1994.



como los de asistencia técnica aún no consiguen. Todas estas iniciativas incipientes tienen un tema en común, un giro que va de las redes de gestión ambiental a la generación de la capacidad para la prevención dentro de áreas no ambientales. Muchas de las campañas de extensión tradicionales le han otorgado un carácter profesional a la prevención de la contaminación e inconscientemente han levantado barreras que impiden la realización de la integración. La experiencia de Estados Unidos muestra que es posible que las campañas y programas especializados establecidos en torno a la prevención hayan impedido el paso de los principios hacia otros sistemas y redes. Todas estas nuevas iniciativas también comparten un requisito común, una inversión inmediata para el entendimiento de las redes, programas, métodos y vocabulario que utilizan los profesionales en estos otros sectores. En vez de convertir las empresas financieras o de seguros en expertas sobre el medio ambiente, la responsabilidad es cada vez más de aquellos que comprenden el tema; a ellos les corresponde comunicar estas ideas mediante un lenguaje y aptitudes profesionales apropiadas.

CONCLUSIONES

En Estados Unidos la prevención de la contaminación es un concepto en proceso de maduración, aunque aún se debate fuertemente lo que es y lo que no es. En el transcurso de los años se han realizado inversiones significativas en los planos federal, estatal y local para concientizar a la gente y hacer este proceso parte de

las prácticas empresariales. Muchas empresas han adoptado el concepto y lograron un avance significativo en los campos económico y ambiental.

Existe una amplia cantidad de información sobre técnicas y tecnologías para la prevención de la contaminación, y se realizan esfuerzos para transmitirla de manera más eficiente y eficaz. Esta infraestructura de apoyo ayuda a superar varias barreras que enfrenta la prevención de la contaminación, pero la experiencia dice que la realidad respecto a la instrumentación impide que el concepto alcance su total potencial, especialmente dentro de las empresas. Como sucede con otros tipos de cambio organizacional dentro de las empresas, se requiere de creatividad, motivación interna, una apreciación del valor agregado y la disposición para correr riesgos —atributos que los programas de transferencia de información y de asistencia no abordan muy bien.

Como resultado, se necesita una dirección pragmática que guíe los cambios que afectan la industria y sus causas subyacentes. Los elementos del sistema normativo son los que reciben ahora la mayor atención; sin embargo, otras iniciativas relativas a la relación comprador-proveedor, las necesidades de la modernización de los sistemas de producción y los programas de desarrollo económico están demostrando que tienen posibilidades. Es probable que de estos tipos de iniciativa de integración dependa el futuro de la prevención de la contaminación en Estados Unidos.



Otras fuentes consultadas

- “Affiliation pact draws Alberta government, academia closer”, *EcoLog Week*, vol. 23, núm. 36, 8 de septiembre de 1995, p. 2.
- “And from the Editor’s notebook...” The Environmental Compliance Report. Vol. 12, núm. 9, septiembre de 1995, p. 8.
- “Calendar”, *EcoLog Week*, vol. 23, núm. 35, 1 de septiembre de 1995, pp. 5-6.
- “Changing course: communities in action”, *National Round Table Review*, verano de 1994, pp. 21-23.
- “Closed-circuit nutrient recycling for greenhouse crops”, At the Source (Great Lakes Pollution Prevention Centre). Vol. 2, núm. 3, invierno de 1995, p. 4.
- “Coal Industry supports climate change voluntary action”, The Canadian Environmental Control Newsletter and Compendium. Vol. 1, núm. 1, septiembre de 1995, p. 4.
- “Environment, labour groups call on Prime Minister to ensure protection of Canadian’s Environment”, CIELAP Newsletter (Canadian Institute for Environmental Law and Policy). Primavera de 1995, pp. 1, 5.
- “Legislative update”, The Environmental Compliance Report. Vol. 12, núm. 9, septiembre de 1995, página insertada.
- “Linking trade and the environment. Canada’s new agreement on internal trade”, *Envirogram* (CCME). Vol. 4, núm. 3, otoño de 1995.
- “Manitoba to seek public input on regs”, The Environmental Compliance Report. Vol. 12, núm. 9, septiembre de 1995, pp. 7-8.
- “New federal strategy unveiled”, The Canadian Environmental Control Newsletter and Compendium. Vol. 1, núm. 1, septiembre de 1995, p. 1.
- “Oceans Act in committee stage”, The Environmental Compliance Report. Vol. 12, núm. 9, septiembre de 1995, pp. 2-3
- “Ontario Science Centre introduces ecological wastewater treatment”, *EcoLog Week*, vol. 23, núm. 38, 22 septiembre de 1995, p. 4.
- “Skill-set documentation project... nearing completion”, *Changing Times* (Canadian Council for Human Resources in the Environmental Industry). Vol. 2, núm. 1, septiembre de 1995.
- “Transport ministers examine mutual interests under NAFTA”, *EcoLog Week*, vol. 23, núm. 36, 8 de septiembre de 1995, p. 4.
- House of Commons. Standing Committee on Environment and Sustainable Development. It’s about our health! Towards pollution prevention. Canada Communication Group, Ottawa, ON, 1995.
- Report of Canada to the United Nations Commission on Sustainable Development. Minister of Supply and Services Canada, Ottawa, ON, 1995. (Versión electrónica.)



-
- EcoCycle*, vol 1, núm. 2, verano de 1995.
- Environment Canada. 1995-1996 Estimates. Part III: Expenditure Plan. Minister of Supply and Services Canada, Ottawa, ON, 1995.
- Harris, Craig. "Bridging the information gap", *Canadian Insurance*, vol. 100, núm. 8, julio de 1995, pp. 18-19.
- Industry Canada. 1995-1996 Estimates. Part III: Expenditure Plan. Minister of Supply and Services Canada, Ottawa, ON, 1995.
- Isaacs, Colin F. W. and Heide Ciplin. "Using the Internet for your environment business", *Contemporary Information Analysis*, Stoney Creek, ON, 1995.
- Isaacs, Colin. "Speech to Financial Post Business Environmental Awards Presentation Dinner". Palliser Hotel, Calgary, Alberta, 9 de noviembre de 1995. *Contemporary Information Analysis Ltd.*, Stoney Creek, ON, 1995.
- Task Force on Groundwater Resources Research. Groundwater issues and research in Canada. A report prepared for the Canadian Geoscience Council. Canadian Geoscience Council, Waterloo, ON, 1993.
- Watson, William G. "Environment and labor standards in the NAFTA". *Commentary* (C.D. Howe Institute), núm. 57, febrero de 1994.



Anexo 1. Lista de participantes en la consulta del 14 de diciembre de 1995

PARTICIPANTES

Canadá

Steven Barg

Director, Business and Government
Program
International Institute for Sustainable
Development
16 Portage Avenue East, 6th Floor
Winnipeg, MB R3B 0Y4

Lucien Bradet

Director General
Environmental Affairs Branch
Industry Canada
235 Queen Street
Ottawa, ON K1A 0H5

Heidi Clipin

Information Analysis, Ltd.
2 Lakeview Drive
Stoney Creek, ON L8E 5A5

Michael Cloghesy

President
Centre Patronal de L'Environnement
du Québec
640, rue St-Paul O, bureau 206
Montréal, PQ H3C 1L9

John de Gonzague

Manager
Federal and Intergovernmental
Activities
National Office of Pollution
Prevention
Environment Canada
Place Vincent Massey
351 St. Joseph Blvd., 13th floor
Hull, PQ K1A 0H3

Brian Kohler

Health Safety Director
Communications, Energy and
Paperworkers Union of Canada
350 Albert Street No. 1900
Ottawa, ON K1R 1A4

Gaétan Martel

Medecin
Conseiller en Santé
Environnementale
Direction de la Santé Publique de
L'Outaouais
104 rue Lois
Hull, PQ J8Y 3R7

David McGuinty

Director, Policy & Programs
Special Advisor to the Chairman
National Round Table on the
Environment and Economy
1 Nicholas Street, Suite 1500
Ottawa, ON K1N 7B7

James Riordan

Director
National Office of Pollution
Prevention
Environment Canada
351 St-Joseph Blvd., 13th Floor
Hull, PQ K1A 0H3

Jean Rivest

Directeur des politiques du secteur
industriel
Ministère de L'Environnement et de
la Faune
2360 Chemin Ste. Foy, 1^{er} étage
Ste-Foy, PQ G1V 4H2

Hajo Versteeg

Environmental Law and Policy
Advisor
5365 Hilltop Dr.
Manotick, ON K4M 1G4

México

Dora Hilda Lazcano Botello

Instituto Nacional de Ecología
Río Elba núm. 20, 12^o piso
Col. Cuauhtémoc
Del. Cuauhtémoc
06500 México, D.F.



Gabriel Trujillo Castellanos
Presidente
Sociedad Mexicana de Ingeniería
Ambiental
14 Oriente
4017 Puebla, México

Leopoldo Muro
Sociedad Mexicana de Ingeniería
Ambiental
1035 A norte 1401
Puebla, Puebla
72090 México

Víctor A. del Castillo
Superintendente de Ecología
Empresa Mexicana de Cobre
Km 21.5 Carretera Nacozari-Agua
Prieta
P.O. Box 20, Drawer EE
Douglas, Arizona
85608 Nacozari, Sonora

José C. Zavala
Director
BIOTEC
3578 Beyer Blvd., Apt. 201
San Diego, CA 92173

Estados Unidos

Juan Barrera Cordero
Subdirector de Prevención de la
Contaminación
Instituto Nacional de Ecología
Río Elba núm. 20, piso 11
Col. Cuauhtémoc
06500 México, D.F.

Richard Cook (facilitator)
New Clients
9101 Midlothian Turnpike
Richmond, VA 23235

Lester Lave
Carnegie Mellon University
Schenley Park
Pittsburgh, PA, 15213-3890

Francisco Fernández
Presidente Ejecutivo
FUNTEC
Manuel María Contreras 133, 8º piso
Col. Cuauhtémoc
06597 México, D.F.

Christopher Van Löben Sels
Pollution Prevention Policy
Specialist, NRDC
1350 New York Ave. NW, # 300
Washington, DC, 20005

María Gracia Goya
Subgerente de Ecología
Canacintra
Av. San Antonio 256, 7º piso
Col. Ampliación Nápoles
03849 México, D.F.

Randy Price
Director, Environmental Affairs
J.M. Huber Corporation
333 Thornall Street
Edison, NJ, 08818

Rodolfo Garza Gutiérrez
Director de Ecología de Coahuila
Victoria 406, 1er piso
Saltillo, Coahuila
25000 México

Kirsten Oldenburg
423 12th Street, SE
Washington, DC, 20003

Kevin Mills
Environmental Defense Fund
1875 Connecticut Avenue, NW,
Suite 1016
Washington, DC, 20009



Romuald Michalek
Vice-President
Technical Programs
World Environment Center
419 Park Avenue South, # 1800
New York, NY 10016

Alberto Bustani
Director
Centro de Calidad Ambiental
E. Garza Sada 2501 Sur.
Monterrey, N.L. 64849
México

Consultores

Colin Isaacs
President
Contemporary Information Analysis,
Ltd.
2 Lakeview Dr.
Stoney Creek, ON L8E 5A3
Canada

Mark Haveman
Program Director
Waste Reduction Institute for
Training and
Applications Research (WRITAR)
1313 5th Street, SE
Minneapolis, MN 55414-4502
USA

