



Prácticas exitosas

de Sistemas de Administración Ambiental
en la pequeña y mediana empresa

Perspectiva de América del Norte



Comisión para la Cooperación Ambiental

RECONOCIMIENTOS

El presente informe fue preparado por el jefe del programa Legislación y Políticas Ambientales del Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), Tim Whitehouse; contribuyeron en el diseño, investigación y redacción Morgan Rider, de la empresa de consultoría ambiental Ecology and Environment; Jerry Speir, abogado con práctica profesional en Nueva Orleans, Louisiana, y Dixon Thompson, profesor de ciencias ambientales en la facultad de Diseño Ambiental de la Universidad de Calgary, Canadá.

El Secretariado agradece los comentarios del ministerio de Medio Ambiente de Canadá (*Environment Canada*, EC), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de México y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (*Environmental Protection Agency*, EPA). Las opiniones del presente informe no necesariamente coinciden con las de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Los revisores independientes proporcionaron también comentarios e ideas de gran valor y ofrecieron información sobre los diversos desafíos que enfrenta la pequeña y mediana industria en la aplicación de los sistemas de administración ambiental y los recursos disponibles para ayudar a dichas empresas en la mejoría de su desempeño ambiental. Los revisores fueron Leonardo J. Cárdenas, de Consultores en Calidad Ambiental SA de CV; Raymond P. Côté, profesor de la Escuela de Medio Ambiente y Recursos de la Universidad Dalhousie; Margarita Ferat Toscano, gerente de control ambiental de DESC SA de CV; Louise Millette, dirección del Departamento de Ingeniería Civil, Geológica y Minera de la École Polytechnique de Montreal; David Ronald, director ejecutivo de Multistate Working Group, y Richard P. Wells, presidente de Lexington Group.

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) se creó al amparo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) para tratar asuntos ambientales de los tres países desde una perspectiva regional, con énfasis en los derivados del ámbito de la liberalización comercial.

Esta publicación fue preparada por el Secretariado de la CCA y no refleja necesariamente las opiniones de la CCA o de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México.

Se permite la reproducción de este documento en cualquier formato, todo o en partes, para fines educativos o no lucrativos sin permiso expreso del Secretariado de la CCA siempre y cuando se cite la fuente. La CCA agradecería recibir una copia de cualquier publicación o material que use como fuente este documento.

Comisión para la Cooperación Ambiental
393, rue Saint-Jacques Ouest, Bureau 200
Montreal (Quebec) Canadá H2Y 1N9
Correo-e: info@cec.org
<http://www.cec.org>

ISBN: 2-923358-30-9

© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2005

Depósito legal-Bibliothèque nationale du Québec, 2005
Depósito legal-Bibliothèque nationale du Canada, 2005

Available in English - Disponible en français

Diseño: Associés libres, Montreal

Diciembre de 2005



Impreso en Canadá en papel hecho con 100%
de fibra posconsumo.

ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Definición de la pequeña y mediana empresa y los SAA	4
3. ¿Son eficaces los sistemas de administración ambiental?	9
4. Beneficios y características comunes de los sistemas de administración exitosos	12
5. Impulsos y obstáculos para la adopción de SAA en la pequeña y mediana empresa	16
6. Apoyo técnico y difusión	20
7. Programas y políticas de incentivo	26
8. Orientaciones futuras	29
Apéndice A: Sitios de Internet útiles adicionales a las referencias	31
Apéndice B: Diez elementos de un Sistema de Administración Ambiental	33
Referencias	34

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe analiza el uso de los sistemas de administración ambiental (SAA) en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de Canadá, Estados Unidos y México. Se presenta con ello una perspectiva de América del Norte de las prácticas exitosas y la problemática a que se enfrentan dichas empresas en la elaboración y aplicación de estos sistemas. También ofrece algunas sugerencias para continuar la cooperación entre los gobiernos de Canadá, EU y México en el fomento de los SAA.

En el transcurso del pasado decenio los tres gobiernos promovieron el uso de SAA para ayudar a las empresas a mejorar su desempeño ambiental para ir más allá del cumplimiento de la legislación. La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) ha funcionado como foro en el que los tres gobiernos pueden intercambiar sus experiencias, prácticas y éxitos en el uso de los SAA en América del Norte. En junio de 2002, por ejemplo, la CCA publicó *Hacia un mejor desempeño y cumplimiento ambiental: diez elementos para un Sistema de Administración Ambiental efectivo*, documento que describe los elementos que los tres gobiernos consideraron importantes respecto de la aplicación de los SAA (CCA, 2000). La CCA también ha promovido el diálogo regional respecto del uso de estos sistemas por medio del apoyo y participación en diversos talleres y foros, entre ellos los más recientes de la Alianza de América del Norte para la Prevención de la Contaminación, la Mesa Redonda para la Prevención de la Contaminación en México, la Mesa Redonda sobre Auditoría Ambiental y la Asociación de Auditoría Ambiental de Canadá.

En años recientes el sector privado ha desarrollado diversos tipos de SAA para la identificación y manejo de los impactos que las operaciones comerciales, industriales y de servicios tienen en el medio ambiente. Aunque el uso de los SAA se ha vuelto más común entre las grandes empresas, su empleo en las Pymes es menos frecuente.

El empleo exitoso de un SAA puede mejorar la eficiencia y disminuir los costos, reducir el uso de recursos y la generación de residuos, ayudar a garantizar el cumplimiento de los requisitos regulatorios, alentar la participación de los trabajadores en las cuestiones ambientales y mejorar las relaciones con los clientes. Al analizar las diversas experiencias de América del Norte, el presente informe encontró seis características comunes de los SAA exitosos adoptados por las pequeñas y medianas empresas:

1. diseño con sólida justificación empresarial
2. apoyo administrativo y asignación de recursos
3. empleados comprometidos
4. integración con la empresa
5. objetivos y metas definidos con claridad
6. monitoreo y medición continuos

No todos los SAA, sin embargo, resultan efectivos para la mejoría del desempeño ambiental. La mayor parte de las Pymes encuentran pocos incentivos y muchas dificultades para la aplicación de los SAA. El propietario debe considerar que el uso de un SAA aportará valor tangible para su empresa, pero la mayor parte de las Pymes desconocen los SAA o la forma en que éstos pueden resultar benéficos. Aun en los casos en que existe familiaridad con los SAA, la mayor parte de los pequeños empresarios carecen de los conocimientos técnicos y los recursos necesarios para su elaboración y aplicación.

Incluso si en última instancia las necesidades empresariales determinan si las Pymes aplican o no un SAA, el apoyo gubernamental o privado y los esfuerzos de difusión resultan muchas veces cruciales para establecer las condiciones en las que muchas empresas —en particular las pequeñas y microempresas— pueden aplicar de modo exitoso un SAA. La cooperación continua entre los gobiernos de Canadá, EU y México puede ayudar a mejorar la disponibilidad de información por sector específico, el apoyo técnico y las recomendaciones particulares respecto de las metodologías de los SAA para las Pymes.

Organización del informe

En los capítulos siguientes se presenta la perspectiva de América del Norte respecto del uso de los sistemas de administración ambiental en la pequeña y mediana industria. El capítulo 2 contiene las definiciones de SAA y lo que constituye pequeña y mediana empresa; en el capítulo 3 se presenta de manera más detallada la efectividad de los sistemas de administración ambiental para mejorar el desempeño ambiental. A continuación, los capítulos 4 y 5 analizan los beneficios y características de los SAA exitosos, así como los factores de impulso y obstáculo a la adopción de estos sistemas por parte de las Pymes. Los capítulos 6 y 7 resumen las características del apoyo técnico y de promoción, además de los programas y políticas de incentivo en los tres países. El capítulo 8 concluye con el análisis de las áreas de cooperación futura para los tres gobiernos respecto del fomento de los SAA en América del Norte. Los

dos apéndices ofrecen información general respecto de los SAA: el A presenta algunos sitios de Internet útiles y de referencia, y el B presenta los "Diez elementos para un Sistema de Administración Ambiental efectivo".

Con la creciente integración de la economía de América del Norte, en términos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), la CCA está en una posición única para un análisis de conjunto del desarrollo de las políticas y programas sobre los SAA en los tres países. Este análisis puede ayudar a que los promotores de dichos sistemas en Canadá, EU y México saquen provecho de las experiencias en otros países y contribuir a informar y estimular la discusión y los comentarios críticos de quienes ayudan a las pequeñas y medianas empresas en cuestiones ambientales.

2. DEFINICIÓN DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA Y LOS SAA

¿Qué son las empresas pequeñas y medianas?

El umbral de 500 empleados orienta la clasificación de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) en Canadá, Estados Unidos y México. El ministerio de Medio Ambiente de Canadá (*Environment Canada*, EC) por lo general clasifica a las empresas con menos de \$C50 millones en ingresos anuales, no subsidiarias de propiedad total, como sigue: menos de 5 empleados, microempresa; 5–49 empleados, pequeña empresa; 50–499 empleados, mediana empresa (*Environment Canada*, 2003).

La categoría mediana no es de uso común en Estados Unidos y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (*Environmental Protection Agency*, EPA) considera empresa pequeña para fines de los programas de subvención como una organización de lucro con no más de 500 empleados y que no es dominante en su campo de operación. Para fines del programa *Performance Track* (véase el capítulo 7), la pequeña empresa se define como aquella con menos de 50 empleados. Estos establecimientos pueden formar parte de organizaciones más grandes. La Administración de la Pequeña Empresa de EU (*US Small Business Administration*, SBA) ha establecido definiciones por sector con base en número de empleados e ingresos (véase <<http://es.epa.gov/ncer/sbir/2005SBIRfactsheet.pdf>> y <<http://www.sba.gov/size/>>).

En México, la Profepa utiliza la clasificación (por número de empleados) establecida por la Secretaría de Economía en 1999:

	Industria	Comercio	Servicios
Micro	0–30	0–5	0–20
Pequeña	31–100	6–20	21–50
Mediana	101–500	21–100	51–100

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ofrece una clasificación más detallada.

Son muy diversos los efectos que las empresas pequeñas y medianas tienen en el medio ambiente de América del Norte. Un sistema de administración ambiental (SAA) contiene la metodología que la empresa requiere para identificar y poner en práctica medidas para mejorar el medio ambiente dentro y fuera del establecimiento, desde meras decisiones de buen manejo interno hasta estrategias de prevención de la contaminación.

Este capítulo analiza las diversas definiciones de lo que constituye empresas pequeñas y medianas y los diferentes tipos de SAA en los tres países. Aun cuando la definición de las Pymes varía de país a país, resulta útil el análisis de dichas empresas como categoría general. Este grupo de compañías por lo general dispone de menores recursos para ocuparse de la problemática ambiental y se les considera menos dispuestas a la instrumentación de un SAA que las grandes empresas. Tampoco cuentan, según la mayoría de las definiciones, con una casa matriz que pueda ayudarlas. A pesar de estas limitaciones, las Pymes pueden utilizar los métodos básicos para la instrumentación de un SAA que se describen en este capítulo para integrar la planeación ambiental en sus prácticas empresariales cotidianas.

¿Qué son las empresas pequeñas y medianas?

Las Pymes se ubican en los sectores más grandes y dinámicos de la economía de América del Norte, desde los intensivos en contaminación y uso de recursos, como la manufactura y la extracción de recursos naturales, hasta los de efectos ambientales relativamente benignos, como el comercio al detalle. Estas empresas con frecuencia enfrentan desafíos ambientales característicos de su tamaño y su ubicación en la economía (véase Cuadro 2.1).

La importancia económica de las Pymes en América del Norte es considerable: más de 98 por ciento de las empresas de Canadá, Estados Unidos y México pertenecen a esta categoría.

Las Pymes se ubican en todos los sectores económicos de los tres países y generan alrededor de 40 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) y más de la mitad del empleo en el sector privado. En el sector de manufactura, las Pymes generan 55 por ciento del empleo en Canadá, 66 por ciento en México y 41 por ciento en EU (OCDE, 2002).

Aun cuando la mayor parte de las Pymes sirven a mercados locales, es creciente su participación en el mercado global, ya sea comprando productos en el exterior, abasteciendo a empresas multinacionales o vendiendo de manera directa en el extranjero. En América del Norte, las Pymes cumplen una función importante en la coordinación impulsada por el mercado a través de las fronteras México-EU-Canadá, en particular en sectores como el de automotores, equipo de telecomunicaciones, computadoras, artículos electrónicos y la industria textil y del vestido.

Son muy diversas las cuestiones ambientales a las que se enfrentan las Pymes, según el sector económico en que se ubican, su base laboral y la jurisdicción en que operan. Los requisitos, demandas, presiones y asuntos que enfrentan son con mucha frecuencia similares a los de otras compañías de su propio sector económico, independientemente del tamaño y las características de otros sectores. Dentro de la propia categoría de Pymes, además, existen diferencias en las capacidades técnicas de las empresas medianas y las de las pequeñas: es mucho más factible que las primeras cuenten con los conocimientos de ingeniería necesarios, en particular en relación con eficiencia energética y conservación.

Las Pymes, incluso las del sector de comercio al menudeo, pueden tener importantes impactos ambientales, entre ellos los de actividades no reguladas, como el consumo de recursos, el empaque y los métodos de disposición de residuos peligrosos y no peligrosos. De acuerdo con el ministerio de Medio Ambiente de Canadá (*Environment Canada*, 2003), de los 2 millones de Pymes canadienses, las 400 mil más intensivas en contaminación se ubican en los sectores agrí-

Cuadro 2.1 Distribución del empleo en la manufactura por tamaño de la empresa

País	0-9	10-49	50-99	100-499	Más de 500+	Total
Canadá	4.1	17.8	8.8	24.2	45.0	100
México	18.9	12.0	7.5	27.6	34.0	100
EU	3.6	4.1	16.0	17.4	58.9	100

Fuente: OCDE, 2002.

cola, primario y de manufactura.¹ Un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) concluyó que las Pymes contribuyen de modo importante a la contaminación en tres ramas manufactureras: productos químicos, metales primarios y materiales para construcción (piedra, arena y vidrio, por ejemplo). Los impactos principales de estas empresas fueron demanda biológica de oxígeno en agua y partículas suspendidas en la atmósfera, seguidos por las emisiones de sustancias tóxicas (OCDE, 2002). Las estadísticas, sin embargo, fueron elaboradas especialmente para el estudio de la OCDE, ya que, en general, "no existen estadísticas sobre contaminación integral o consumo de recursos de las Pymes, lo que dificulta determinar su contribución a la degradación ambiental" (OCDE, 2002).

Sistema de Calidad Total

La mayoría de los enfoques sistemáticos para ocuparse de las cuestiones de desempeño se derivan del trabajo de W. Edward Deming, especialista en estadística estadounidense al que se atribuyen las grandes mejorías en el desempeño industrial japonés luego de la Segunda Guerra Mundial con el sistema que posteriormente se conocería como Gestión de Calidad Total (*Total Quality Management*, TQM). Deming popularizó también el ciclo planear-hacer-verificar-actuar (plan-do-check-act) que sustenta todos los sistemas de este tipo: identificar y analizar el problema (planear), elaborar y aplicar soluciones (hacer), evaluar y medir los resultados (verificar) y resolver los problemas identificados e incorporar las lecciones aprendidas en un circuito de retroalimentación que inicie un nuevo proceso (actuar). El circuito de retroalimentación incluye a todo el personal y todos los elementos de una organización, en un flujo inverso al tradicional arriba-debajo de los enfoques de "administración por objetivo". Los sistemas de administración ambiental ajustan el proceso de TQM a una preocupación específica, la de la reducción de los impactos ambientales.

Fuente: Welch, 1998.

¿Qué es un Sistema de Administración Ambiental?

El sistema de administración ambiental (SAA) es un instrumento que emplean las empresas para identificar, medir y manejar los efectos de sus actividades en el medio ambiente. Un SAA define las metas de la empresa sobre desempeño ambiental, además del plan para alcanzarlas. En términos ideales, los administradores de la empresa establecen metas en áreas como cumplimiento de la legislación ambiental, minimización de riesgos para la salud humana y el medio ambiente, uso de los recursos humanos y prevención y reducción de la contaminación.

El origen de los SAA en América del Norte puede rastrearse hacia los años 1970 y los programas de prevención de la contaminación de empresas como 3M ("Pollution Prevention Pays") y Dow ("Waste Reduction Always Pays," WRAP). En los años 1980, los SAA se centraron principalmente en criterios de diligencia debida y cumplimiento de las leyes y reglamentos ambientales, además de formas de reducir los costos de disposición de residuos y tratamiento de efluentes. También en los 1980, las asociaciones sectoriales comenzaron a elaborar códigos de prácticas ambientales que se aproximaban a las definiciones de los SAA (Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, 2000)

Modelos de SAA

Hoy en día los SAA pueden ir en complejidad desde simples recordatorios de vencimientos en obligaciones reglamentarias en un solo establecimiento hasta elaborados sistemas con base en Internet y sistemas de administración en toda la empresa con rastreo de requisitos regulatorios, asignación de responsabilidades, control de documentación y archivos, sistemas de capacitación e intercambio de información entre las múltiples operaciones y establecimientos en todo el mundo.

Los SAA resultan de mayor efectividad cuando forman parte de las actividades empresariales cotidianas, más que de programas o inicia-

1. El sector primario incluye actividades como pesca, minería, silvicultura y extracción de petróleo y gas.

Gráfica 2.1. Sistema de Administración Ambiental, BC Hydro



Fuente: Industry Canada, <http://www.strategis.ic.gc.ca/epic/internet/incsr-rse.nsf/en/rs00122e.html>.

tivas por separado. Aun cuando las empresas tengan ya en funcionamiento elementos diversos de un SAA, el sistema en sí proporciona una forma sistemática de integrar dichos esfuerzos y orientarlos hacia las metas establecidas por la empresa. El importante rango y variaciones de los SAA pueden atribuirse a las diferencias de las organizaciones en tamaño, actividades, impactos, requisitos regulatorios, cultura corporativa y compromisos de políticas. La gráfica 2 ilustra el SAA de la empresa de electricidad BC Hydro de Columbia Británica, Canadá, representativa de la estructura de muchos SAA.

La Organización Internacional de Normalización, ISO 14001

El modelo más ampliamente reconocido de SAA es el de la Organización de Normalización Internacional, la norma ISO 14001. Esta norma, aplicable a organizaciones de todo tipo y tamaño, se basa en cinco componentes:

1. Una *política ambiental* que comprometa a la organización con la "prevención de la contaminación", la "mejora continua" y el cumplimiento de "las leyes y reglamentos ambientales pertinentes".
2. *Planeación* para la puesta en marcha de la política ambiental, lo que implica la identificación de todas las interacciones de la organización (actividades, productos o servicios) con el medio ambiente (sus "aspectos ambientales"), designando los "aspectos significativos" y estableciendo objetivos y metas cuantificables para ocuparse de dichos aspectos significativos.
3. La *instrumentación y operación*, que exigen que la organización asegure la disponibilidad de recursos, defina las funciones y las responsabilidades, formule procedimientos documentados, planes y garantías de alerta en emergencias, así como competencia, la capacitación y conciencia de los empleados.
4. *Acciones de verificación y correctivas* para medir y rastrear el desempeño del sistema en relación con sus propias metas y para evaluar el cumplimiento de las leyes y reglamentos pertinentes. La organización también debe identificar, investigar y corregir lo que no se apegue a las normas. Asimismo, debe garantizar la ejecución de auditorías internas.
5. *Revisión del SAA* por parte de la alta gerencia para "para asegurar que continúa siendo conveniente, adecuado y efectivo".

La norma ISO está centrada en la conformidad con las políticas, planes y procedimiento establecidos, pero no especifica requisitos de desempeño ambiental más allá del cumplimiento

de la legislación pertinente. Las organizaciones, sin embargo, están en libertad de establecer metas que excedan dichos requisitos.

Las empresas que instrumentan la norma ISO 14001 pueden optar por certificar su SAA, sea por medio de una organización independiente con acreditación (reconocida por el organismo nacional respectivo) o por organismos no acreditados; la mayor parte acude a organismos acreditados de certificación.²

La Oficina Europea de Artesanías, Oficios, y Pequeñas y Medianas Empresas por la Normalización, mejor conocida con el acrónimo NormaPME, pidió formalmente a la ISO que "analizara vías alternativas para el empleo de la norma de sistemas de administración ambiental ISO 14001 más acordes con las limitaciones de sus miembros". NormaPME busca cambios que podrían incluir la posibilidad de aplicar la ISO 14001 por etapas, permitiendo a las organizaciones una certificación parcial y compartiendo procedimientos y costos administrativos. Las revisiones en curso de la ISO 14004 buscan simplificar los requerimientos de los SAA para las Pymes, con el fin de facilitar su aplicación. La ISO, por medio de su subcomité 1 del Comité Técnico 207, formó un grupo ad hoc para estudiar la penetración de los SAA entre las pequeñas empresas, con su informe previsto para septiembre de 2005.³

Esquema de Ecogestión y Auditoría

Muchos países europeos requieren que los grandes establecimientos manufactureros pongan en práctica un Esquema de Eco Gestión y Auditoría (*Eco-Management and Audit Scheme*, EMAS). Los componentes del EMAS son similares a los del ISO 14001. El EMAS, sin embargo, tiene dos importantes agregados: una evaluación ambiental de referencia y un informe público de desempeño ambiental. Muchas empresas fuera de Europa han optado también por la aplicación de sistemas EMAS o alguna variante.

Los "Diez elementos para un sistema de administración ambiental efectivo" de la CCA

En junio de 2000 la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) publicó el documento *Diez elementos para un Sistema de Administración Ambiental efectivo* (CCA, 2000). Los "diez elementos" fueron negociados por Canadá, Estados Unidos y México poco después de la publicación de la norma ISO 14001 y sirvieron como la primera declaración general de política por parte de los tres gobiernos respecto de lo que consi-

Tendencias de la norma ISO 14001 en América del Norte

A diciembre de 2003, el desagregado de certificaciones ISO 14001 en América del Norte era: Canadá, 1,274; México, 406, y Estados Unidos, 3,553. En contraste, en 1998 la distribución era Canadá, 104; México, 39, y Estados Unidos (véase <<http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/pdf/survey2003.pdf>> 291). No se dispone de datos específicos para las Pymes, que es más factible que utilicen registros de terceros y, por lo mismo, menos factible que estén registradas en un sistema ISO.

2. Más sobre la certificación ISO en: <http://www.iso.org/iso/en/iso9000-14000/basics/general/basics_5.html>.

3. Véase: <<http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=31808>>.

deraban características importantes de un SAA. Se trata de elementos de naturaleza genérica y no específicamente orientados a la pequeña y mediana industria. Es de destacar que ponen mayor énfasis en el cumplimiento de las regulaciones ambientales que la norma ISO 14001 pero, al igual que la norma, los "diez elementos" señalan que la política ambiental de una empresa debe incluir disposiciones sobre el cumplimiento

de los requerimientos ambientales. Los diez elementos, sin embargo, van más allá que la ISO al establecer que un SAA debe establecer objetivos y metas para el logro y el mantenimiento del cumplimiento con los requisitos ambientales, además de un compromiso con la mejora continua del desempeño ambiental (véase en el Apéndice B el resumen de los "Diez elementos").

Cuadro 2.2 Aspectos seleccionados sobre uso de agua en un ejemplo de SAA

Forma 7: Planes de acción de manejo ambiental

Aspectos ambientales significativos	Uso de agua
Meta	Reducir la cantidad de agua adquirida en 50%
Plan de acción	Analizar la forma en que se usa el agua y qué se puede hacer para su reducción. Considerar diferentes métodos posibles de lavado.
Revisión de ciclo	Willie Scott revisará cada 6 meses.

Forma 8: Instrucciones de trabajo del SAA

Funciones de trabajo asociadas	Funciones de trabajo asociadas	Instrucciones necesarias	Persona responsable
Uso de agua	Lavado de partes	Si – los empleados deben vigilar el tiempo de goteo de cada tanque de enjuagado y retirar las partes al ritmo adecuado	Supervisor de galvanoplastia
	Acomodo de partes	Si – los empleados deben acomodar las partes en estantes para evitar goteo de solución entre ellas	Supervisor de galvanoplastia

Forma 9: Identificación de alternativas — Aspecto ambientalmente significativo: Uso de agua

Actividad	Práctica actual	Posibles alternativas
Método de enjuagado	Por inmersión	Intentar sistemas por vaporización en diversos procesos para intentar mejorar el desempeño y disminuir el consumo de agua.
Flujo de agua	El agua circula a velocidad alta durante la producción	Investigar el uso de medición de conductividad y restricciones de flujo
Tratamiento	Actual tratamiento químico y descarga en drenaje público	Considerar el uso de ósmosis inversa e intercambio de iones luego del tratamiento inicial y reutilización del efluente tratado en nuestro proceso
Enjuague en tanque de agitación	Ninguna	Considerar el uso de agitación de aire en los tanques de enjuagado para mejorar el proceso

Fuente: TCEQ

Ejemplo de un SAA para la industria de acabado metálico

Hay varios ejemplos disponibles de SAA para empresas pequeñas y medianas. Los más útiles tienden a ser los hechos a la medida de una industria específica, diseñados con información de la industria misma (véase Cuadro 2.1). La Comisión de Calidad Ambiental de Texas (*Texas Commission on Environmental Quality*, TCEQ), por ejemplo, desarrolló un SAA de muestra para la industria de acabado metálico. El SAA para la empresa ficticia, Papa Plating, cubre todas las operaciones en sitio, incluidas las actividades de procesamiento y acabado metálico, mantenimiento del predio, oficinas y disposición de residuos.

El SAA de Papa Plating contiene elementos de la norma ISO 14001 y de los "10 elementos" de la CCA. El SAA incluye un plan de acción de ejemplo sobre uso de agua, energía, generación y disposición de lodos, uso de metales y de recursos naturales, emisiones orgánicas de una desgrasadora y exposición humana a materiales tóxicos y emisiones de cromo. Una mirada a las partes seleccionadas de un SAA relativo al manejo del agua en el SAA de Papa Platings resulta de utilidad para ilustrar elementos específicos de un SAA.

El de Papa Plating es solamente un ejemplo de cómo crear un SAA. Un sistema de administración ambiental puede elaborarse para ocuparse de las necesidades de organizaciones de todo tamaño. Las organizaciones de normas, las asociaciones industriales y los gobiernos han diseñado diversos tipos de sistemas y programas de administración ambiental para ayudar a las empresas a mejorar su desempeño ambiental mediante la integración de la planeación ambiental en los procesos empresariales cotidianos.

3. ¿SON EFICACES LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL?

Un SAA bien diseñado puede, en las circunstancias idóneas, ser de gran ayuda para que una empresa mejore su desempeño ambiental y su situación de base

Estudios recientes han mostrado que no todos los SAA generan mejorías en el desempeño ambiental o empresarial. No obstante, varios proyectos y numerosos estudios de caso de prácticas exitosas de SAA en pequeñas y medianas empresas apoyan la proposición de que un SAA adecuadamente diseñado puede, en las circunstancias idóneas, ser de gran ayuda para que una empresa mejore su desempeño ambiental y su situación de base. Debido a que no todos generan beneficios positivos, es importante comprender los posibles beneficios de los SAA, las características comunes de aquellos exitosos, los impulsores y obstáculos a su instrumentación y los programas disponibles para ayudar a las Pymes a mejorar su desempeño. Estos temas se abordan en los capítulos siguientes.

Estudios empíricos de los SAA

Los estudios empíricos sobre el desempeño de los SAA son muy recientes. Uno de los pocos estudios en América del Norte fue efectuado en EU por la Universidad de Carolina del Norte y el Instituto de Derecho Ambiental entre 1997 y 2002. El estudio de Base de Datos Nacional sobre Sistemas de Administración Ambiental (*National Database on Environmental Management Systems*, NDEMS) analizó datos sobre desempeño ambiental en 83 establecimientos en un periodo de cinco años. Al final, 30 establecimientos completaron los cinco años del estudio. Las plantas participantes incluyeron desde grandes empresas manufactureras por acciones y centrales eléctricas, hasta pequeñas empresas de autopartes y galvanoplastia y dependencias gubernamentales, incluidas bases militares y plantas municipales de tratamiento de agua. Alrededor de 70 por ciento de las organizaciones participantes en el estudio NDEMS eran filiales de empresas mayores o de una organización gubernamental.

El informe final del estudio concluyó que las pruebas derivadas de los establecimientos piloto "sugieren que puede esperarse que la introducción de un SAA sea al menos algo benéfica para el desempeño ambiental de la mayoría de los establecimientos, además de su eficiencia operativa y de administración y, en algunos casos, para sus patrones de cumplimiento regulatorio. Estos resultados son más factibles para plantas subsidiarias de corporaciones por acciones, debido a su acceso a mayores capacidades administrativas, recursos y apoyos de su

casa matriz, pero se dan también en establecimientos de propiedad privada individual y en organizaciones gubernamentales". El estudio NDEMS no es concluyente en cuanto a los beneficios financieros de los SAA, pero destaca que los mismos fueron "moderadamente importantes" en las empresas que los alcanzaron, es decir las 32 empresas que reportaron beneficios monetarios cuantitativos de la adopción de un SAA, con un beneficio neto promedio reportado de \$90,320 en los primeros tres años. (NDEMS, 2003)

Un estudio elaborado por la Universidad de Sussex en julio de 2000 comparó el uso de SAA en sistemas EMAS e ISO en 280 empresas europeas en 430 establecimientos, sin encontrar relación estadísticamente significativa entre la adopción de un SAA formal y un mejor desempeño ambiental. En el grupo participaron 9 empresas de computadoras, 58 centrales eléctricas, 26 fabricantes de fertilizantes, 90 productores de pulpa y papel, 46 imprentas y 45 empresas de acabado textil.⁴

Otro estudio de empresas electrónicas concluyó que aquellas que adoptaron la norma ISO 14001 pudieron ponerse al día con las mejores prácticas de la industria, en particular las productoras importantes de emisiones tóxicas (Russo, 2000). Un estudio efectuado en el sector de abasto automotriz antes de que Ford y General Motors requirieran de sus abastecedores la certificación ISO encontró reducciones mínimas luego de la adopción de la ISO 14001. En términos de emisiones tóxicas y cumplimiento de los requisitos regulatorios, el desempeño ambiental fue aproximadamente el mismo en establecimientos que habían adoptado SAA en términos de la norma ISO 14001 que aquellas que no lo hicieron (Matthews, 2001).

Proyectos y estudios de caso

Aunque se dispone de poco trabajo empírico respecto de la adopción de los SAA, los textos y los estudios de caso contienen valiosa información sobre la forma en que las empresas han usado dichos sistemas para mejorar su desempeño ambiental y de negocios.

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (*US Environmental Protection Agency*, EPA) incluye en su sitio en Internet un índice de un estudio de caso que comprende

4. Véase: <<http://www.environmental-performance.org/analysis/index.php>>

vínculos con casos exitosos de SAA, algunos de ellos en Pymes.⁵ Los estudios de caso de la EPA por lo general incluyen una introducción del establecimiento, un panorama general de la planeación e instrumentación del SAA, una lista de los beneficios obtenidos y una descripción de las lecciones obtenidas. Un estudio de caso, por ejemplo, explica cómo la planta Mott's Aspers, de jugo y pulpa de manzana, con 378 empleados de tiempo completo en Pensilvania, puso en práctica un SAA que resultó en la generación de menos residuos sólidos, menor uso de agua, mayor reciclado, ahorros en uso de energía y ahorros en costos de tratamiento de aguas residuales.⁶

El manual para la instrumentación de SAA en las Pymes (*Manual for Implementing EMS in SME*), publicado por la Corporación Financiera

Internacional (CFI) incluye también 15 estudios de caso de establecimientos en todo el mundo, incluido Estados Unidos, con los beneficios concretos obtenidos en empresas pequeñas y medianas que pusieron en práctica SAA (IFC, 2004). En el cuadro 3.1 se presentan algunos de los casos de dicho manual.

Se han emprendido varios proyectos en México para ofrecer a las Pymes la asistencia técnica para la instrumentación de SAA. El proyecto piloto de administración ambiental en Guadalajara (*Guadalajara Environmental Management Pilot, GEMP*), con financiamiento del Banco Mundial, estudió los efectos del uso de SAA en empresas pequeñas y medianas de México. Como parte

5. Véase: <<http://www.epa.gov/ems/studies/index.htm>>

6. Véase: <<http://www.epa.gov/ems/studies/mott.htm>>

Cuadro 3.1 Estudios de caso de SAA en pequeñas y medianas empresas en todo el mundo

Empresa	Beneficio ambiental	Ahorro en costos
Leff-Marvins Cleaners Inc.	Sustitución de equipo obsoleto por un nuevo sistema de reciclado de percloroetileno (Perc). Eliminación de la mayor parte de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) y reducción de la compra de Perc de 200 galones por mes a 40. Reducción de generación de residuos peligrosos de más de 1,900 galones de Perc usado por año a sólo 35 galones de residuos fijos por mes.	La empresa logró ahorros netos por \$EU1,400 por mes con el nuevo sistema.
Empresa A	Introducción de un sistema más eficiente del manejo de cartón. Reducción de su desecho en 577 toneladas en el primer año.	Las facturas por eliminación de residuos se redujeron 55 por ciento. Ahorro de tiempo de personal.
Mounstevens Ltd., panificación, productor y distribuidor	Mayor conciencia del personal y cuidadosa separación de residuos.	Los beneficios previstos incluyen reducción a la mitad de los costos por residuos y ahorro de \$EU8,800 y 26 toneladas de desechos.
Empresa B	Establecimiento de un programa en todo el establecimiento de reciclado de residuos municipales, incluidos metal, cartón, papel, madera, plástico y vidrio. Más de 50 por ciento de los residuos municipales generados por la empresa actualmente se reciclan.	Reducción en los costos de disposición de residuos y generación de suficiente ingreso por venta de reciclables para financiar programas de operación, incluidos salarios y prestaciones, operación y mantenimiento de equipo, costos de servicios y programas de mejoras.
Empresa de pinturas Jamestown	Reducción en uso de toluol en 95 por ciento y xylol en 74 por ciento al desarrollar productos de agua para sustituir los de solvente.	No se dispone de la información.
Empresa fabricante de mecanismos de dirección hidráulica, temporizadores de motor y cajas de transmisión	Instalación de un sistema verde de reciclado de arena en su fundición que coloca la arena recuperada directamente de vuelta en las líneas de procesamiento, con recuperación de alrededor de 95 por ciento de arena de silicio.	Reducción en la compra de arena de 4 millones de libras por año a sólo 80 mil libras por año, con ahorro en la compra y en la disposición.

A tres meses de haber completado la capacitación formal en SAA, más de 80 por ciento de las 20 empresas participantes en el estudio GEMP habían reducido sus emisiones ambientales, alrededor de 70 por ciento habían mejorado su ambiente de trabajo y más de 50 por ciento habían mejorado su desempeño económico.

del proyecto, once empresas de Guadalajara, México, firmaron un acuerdo voluntario con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), ahora Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), para actuar como tutoras con sus empresas proveedoras en la aplicación de SAA. A tres meses de haber completado la capacitación formal en SAA, más de 80 por ciento de las 20 empresas participantes en el estudio GEMP habían reducido sus emisiones ambientales, alrededor de 70 por ciento habían mejorado su ambiente de trabajo y más de 50 por ciento habían mejorado su desempeño económico. Un poco menos de 50 por ciento informaron sobre mejoras en el manejo de residuos, eficiencia en materiales y energía, y en cumplimiento. El estudio concluyó que "las posibilidades de una buena administración interna son potencialmente muy grandes en el caso de las Pymes... y los SAA ofrecen un medio de capitalizar estos beneficios muy rápidamente". Las conclusiones preliminares del proyecto indican:

- El modelo de SAA de ISO 14001 se puede aplicar a las Pymes sin modificaciones, excepto la documentación.
- Aunque el modelo ISO 14001 es adecuado para las Pymes, la mayor parte de estas empresas requiere apoyo importante para la instrumentación, en particular en áreas de simplificación de formatos, metas discretas, consideración de los sistemas administrativos y apoyo al personal.
- La cultura corporativa de una empresa es, quizá, un factor más importante que su tamaño al determinar si puede o no instrumentar un SAA (Banco Mundial, 1998).

Debido a que el estudio GEMP se emprendió en etapa temprana de la instrumentación del SAA, no pudieron analizarse los efectos económicos y ambientales de largo plazo de su aplicación.

En otro caso, el Proyecto Administración Ambiental Monterrey (PAAM), emprendido en Nuevo León, México, un grupo de grandes compañías y el Fondo de Inversión Multilateral del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) apoyaron los esfuerzos del Instituto de Protección Ambiental (IPA), organización no gubernamental de empresarios de Monterrey, para capacitar a 19 Pymes en el uso y aplicación de un SAA modificado con base en el modelo ISO 14001. Uno de los objetivos del proyecto fue determinar si los SAA son una herramienta útil para mejorar el desempeño ambiental de las Pymes. Cuatro empresas pudieron señalar beneficios económicos y ambientales específicos de la participación en el proyecto. El informe al respecto destacó que la mayor parte de las "causas de raíz" de los problemas

ambientales significativos identificados por las empresas podrían resolverse por medio de cambios en las prácticas de gestión, por ejemplo mediante un mejor mantenimiento, mejores procedimientos y mayor capacitación. Relativamente pocas de las soluciones, de acuerdo con el informe, requerían gastos significativos de capital (Lexington Group, 2002).

Estos estudios y proyectos apuntan hacia la forma de entender los posibles beneficios de un SAA, al tiempo que sirven de recordatorio de los muchos obstáculos y barreras que existen para la instrumentación de un SAA exitoso.

4. BENEFICIOS Y CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN EXITOSOS

Menores costos de seguros

La cuantificación financiera más confiable de los beneficios de un SAA es muchas veces el costo más bajo de los seguros; las empresas que minimizan los riesgos pueden recibir tasas más bajas al asegurarse. Los estudios de caso corrientes, sin embargo, ofrecen sólo algunos ejemplos de empresas pequeñas y medianas que han capitalizado este beneficio. En un ejemplo, DESC, sociedad que controla varias empresas en diferentes sectores en México, incluido el químico, decidió ampliar su SAA para incluir a las empresas externas. Como parte de este esfuerzo, se evaluó a los proveedores, clientes, transportistas, terminales y todo aquel que figurara en la cadena de abasto. Durante los primeros dos años la atención se centró en los transportistas, a quienes se aplicó una auditoría parte de un programa específico de reducción de riesgos. Al desarrollar herramientas para evaluar los riesgos a lo largo de sus rutas de transporte, DESC logró una reducción sustancial en sus tarifas de seguros. Por su parte, los transportistas, una vez que aplicaron dichas prácticas en sus operaciones, pudieron negociar una reducción en sus propios seguros. El índice de accidentes se redujo de seis en 2001 a cero en 2004. Parte de las herramientas de evaluación utilizadas se derivaron del sistema de Responsabilidad Integral de la *Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)*.

Fuente: Margarita Ferat Toscano, gerente de control ambiental, DESC SA de CV, correo electrónico a Ignacio González, CCA, 4 de octubre de 2004.

La elaboración e instrumentación de un SAA puede reportar beneficios tangibles para las empresas privadas; puede ayudar a la empresa a mejorar su eficiencia y minimizar el uso de recursos y los desechos, con las consecuentes reducciones de costos, ayudar a asegurar el cumplimiento de los requisitos regulatorios, alentar a los empleados a participar y mejorar las relaciones con los clientes. A pesar de la variación en grados de complejidad, alcance y logros, los SAA exitosos tienen diversas características comunes directamente relacionadas con sus beneficios. En este capítulo se describen los beneficios y características comunes de los SAA exitosos.

Beneficios de los sistemas de administración ambiental

En varios libros, artículos y estudios se han identificado los beneficios que un sistema de administración ambiental puede reportar para una empresa. En esta sección los beneficios se categorizan en las cinco áreas principales de mayor pertinencia para las Pymes.

Mayor eficiencia y menores costos

Los manuales de los SAA y los estudios de caso destacan con mayor frecuencia los beneficios financieros de la instrumentación de un SAA. Los ahorros en costos se vinculan muchas veces con el menor consumo de recursos y la generación de menos residuos, pero pueden también lograrse ahorros mediante mayores eficiencias operativas, un mayor nivel de eficiencia administrativa, reducción de responsabilidades legales y menor tiempo de trámites de permisos debido a mejores relaciones con las autoridades reguladoras y las comunidades.

La mayor eficiencia operativa por lo general implica renovación de equipo o instalaciones, además de mejorar el diseño de los procesos de producción y poner mayor atención a todos los insumos y resultados. Dichos cambios pueden reducir los insumos (energía, agua, etc.) o hacer las operaciones más eficientes, de modo que aumente la producción o se haga más rápida o más barata. A continuación se comparan los costos con y sin aplicación de SAA.

Incluso cambios pequeños en eficiencia operativa pueden producir resultados significativos. Durante su etapa de identificación de proceso en el SAA, una empresa destacada en los estudios de caso de la CFI (gráfica 3.1) encontró

que una de sus máquinas pesadas tenía una fuerte fuga de petróleo, misma que fue rápidamente reparada con un empaque de 5 dólares. Esta acción fácil y barata redujo en la mitad el petróleo consumido por la empresa, logrando importantes ahorros. Además, la autoridad municipal local reclasificó la planta como que dejó de generar residuos peligrosos (IFC, 2004). En otro ejemplo, durante la elaboración de su SAA una empresa de México, Químicos y Papeles del Norte, identificó el uso excesivo de agua como un aspecto ambiental significativo de sus operaciones; las corridas cortas de producción de productos incompatibles obligaba a lavar el equipo entre corridas. La compañía desarrolló un sistema de planeación de producción más sistemático para eliminar los cambios de producto e incrementó su capacidad de almacenamiento. El resultado fue una más eficiente utilización de los productos y el espacio de almacenamiento, además de ahorros en agua, reducción de generación de residuos y mejor uso de los recursos humanos (Lexington Group, 2002).

La disminución de la responsabilidad civil es otro de los criterios financieros que pueden usarse para medir el éxito de un SAA. Un tribunal o un gobierno pueden considerar a una empresa con SAA de manera más favorable al determinar sanciones. En Nueva Escocia, por ejemplo, un juez desestimó un caso contra una empresa de pulpa y papel porque la empresa contaba con un SAA que se ocupaba de cuestiones relacionadas con problemas de derrames. El juez citó la diligencia debida de la empresa al señalar que "el supervisor que encontró la fuga... conocía el equipo y qué hacer para detener la fuga, cosa que hizo de inmediato... había recibido instrucciones respecto de qué hacer en caso de una fuga de petróleo y eso fue lo que hizo". R. v. Stora Forest Industries Ltd., [1993] N.S.J. No. 330 (N.S. Prov. Ct. 23 de junio, 1993) En el capítulo 7 se describe la forma en que las políticas gubernamentales que alientan el uso de SAA pueden también afectar el cálculo de sanciones.

Reducción en uso de recursos, residuos y emisiones

Muchas Pymes evalúan el éxito de los SAA mediante el monitoreo de su uso de recursos y la reducción de residuos, variables ligadas al ahorro en costos. Un SAA permite a la empresa identificar las oportunidades de mejora y planificar

mejor los gastos. Los principales indicadores de desempeño incluyen: el volumen de las materias primas, consumo de agua y energía, tasa de reciclado, generación de residuos peligrosos y no peligrosos y cantidad de emisiones. Las organizaciones utilizan los archivos propios y datos de facturas de las diversas empresas de servicios para medir el consumo y los residuos antes y después de la instrumentación del SAA.

Tanto las grandes corporaciones como la pequeña y mediana empresa utilizan los SAA para reducir el consumo de recursos y energía, además del volumen y la toxicidad de las emisiones. Catorce de los quince estudios de caso de la CFI señalaron los logros en reducción o toxicidad de residuos entre las principales metas de las empresas en el diseño e instrumentación de los SAA, además de como principal criterio para evaluar la utilidad del sistema. Por otra parte, en una encuesta con 580 plantas manufactureras con más de 50 empleados, Florida y Davison (2001) encontraron que los establecimientos con SAA de modo firme apuntaron hacia las prácticas de reciclado y las reducciones en emisiones atmosféricas y residuos sólidos y uso de electricidad como pruebas de las mejoras en el ámbito de la planta.

Cumplimiento regulatorio

Otro indicador frecuente de éxito en el uso de SAA es alcanzar la meta del cumplimiento regulatorio. El criterio que una organización elige para medir la mejoría puede variar y depende de los antecedentes de cumplimiento de la empresa y de las cargas regulatorias. La administración puede emplear un SAA para monitorear los requisitos regulatorios y a partir de ello planificar los gastos asociados con los permisos, reportes y monitoreo para asegurar el cumplimiento de la ley, idealmente reduciendo la frecuencia y severidad de las infracciones y sus costos asociados.

Un SAA puede también ayudar a preparar a una empresa para una más severa aplicación de las leyes y reglamentos por parte del gobierno. Por ejemplo, los estudios de caso de la CFI incluyen el caso de un fabricante de muebles de oficina que eliminó el uso de metil cloroformo de sus procesos de limpieza y ensamble y redujo el volumen de emisiones de COV al convertir el proceso de recubrimiento a un sistema de base seca. Estas opciones de prevención de la contaminación permitieron a la empresa ahorrar más de \$1.1 millones de dólares anuales, con lo que se pagó la inversión de un millón en menos de un año. Este esfuerzo permitió a la empresa un cumplimiento más fácil con requisitos legales cada vez más severos y eliminar los derechos por incineración de residuos peligrosos sólidos y líquidos (IFC, 2004).

Participación de los empleados

Muchas empresas reconocen que el éxito de un SAA depende de la participación plena de todos los empleados. De hecho, la participación de los trabajadores es la médula de la Administración de Calidad Total, proceso del que dependen los principios de los SAA. Diversos tipos de empleados tienen diversos conocimientos del desempeño ambiental y difieren en sugerencias respecto de su mejoría. La instrumentación adecuada de un SAA requiere de la participación de los empleados y, de resultar exitoso, crea como beneficio un sentido de responsabilidad y logros entre los trabajadores.

Una empresa estadounidense de acabado metálico con 90 trabajadores, cuyo caso fue citado en el estudio de la Base de Datos Nacional de Sistemas de Administración Ambiental, diseñó su SAA sin participación de los empleados, pero a continuación incluyó su participación en una serie de clases y reuniones para presentarles y reforzar los conceptos del SAA. Se capacitó también a una docena de empleados para que funcionaran como auditores internos. En contraste, otra empresa, citada en el estudio de NDEMS, planta manufacturera con 350 empleados, seleccionó un amplio rango de empleados, desde administradores a ingenieros a operadores de línea, para formar un equipo responsable de la creación del SAA. La empresa consideró la participación de los empleados en el proceso de diseño un aspecto tan importante como la participación en su instrumentación.

Mejoría de relaciones con los clientes

Un SAA puede mejorar las relaciones con los clientes. Para las Pymes, las mejores relaciones por lo general quieren decir mayores compras de una empresa con posición dominante en el mercado, como Ford y GM, que requieren que sus proveedores tengan certificación ISO 14001. Las compañías más pequeñas, sin embargo, pueden también encontrar que un SAA significa una posición más atractiva en un mercado más local. Por ejemplo, Framboisière de l'Estrie, productora de moras en Quebec, fue una de las primeras granjas con certificado ISO 14001 en América del Norte (véase recuadro), y ha capitalizado en el mercado sus mejorías ambientales y los beneficios económicos positivos derivados de la certificación ISO.

Los beneficios y las características comunes del manejo ambiental exitoso

El éxito del SAA de una organización puede evaluarse mediante el monitoreo de los avances de la organización en el cumplimiento de sus objetivos y metas relacionadas con el medio ambiente. El entendimiento de las características

Catorce de los quince estudios de caso de la Corporación Financiera Internacional señalaron los logros en reducción o toxicidad de residuos entre las principales metas de las empresas en el diseño e instrumentación de los SAA.

comunes de un SAA exitoso ayudará a asegurar el cumplimiento de las condiciones necesarias para el apoyo de un diseño y aplicación exitosos de un SAA.

Diseño con sólida justificación empresarial. Un SAA exitoso debe diseñarse con una justificación empresarial sólida. Su objetivo es mejorar el valor de la empresa por medio de la reducción de riesgo, mayores ingresos y reducción de costos.

Apoyo administrativo y asignación de recursos. A menos que el propietario y la alta administración estén comprometidos y brinden apoyo al SAA, resultará en extremo difícil la obtención de los recursos y la cooperación necesarios para apoyar el diseño y la instrumentación exitosos de un sistema efectivo. La política ambiental, endosada y apoyada por la administración, define la estrategia de la organización y especifica el alcance y compromiso del SAA con los empleados, los clientes y grupos externos a la empresa, como las dependencias locales, los inversionistas y los grupos comunitarios.

Compromiso de los empleados. Cuando los trabajadores de todos los niveles de la organización están comprometidos con un SAA es más factible que éste tenga éxito. En un SAA bien diseñado y con apoyo de la administración, los empleados en lo individual entienden bien sus funciones y responsabilidades, reciben adecuada capacitación e información y están conscientes del potencial impacto ambiental en sus trabajos. Por lo general, cuando los empleados están comprometidos, en dicho programa disfrutaron de una sensación de apropiación y motivación para hacer contribuciones positivas a su éxito.

Integración con la empresa. Los más exitosos SAA no son programas o iniciativas por separado; son parte del proceso normal de toma de decisiones de una empresa y deben estar integrados en todos los aspectos de las actividades de la misma, sus productos y servicios. En el estudio NDEMS, todas las empresas que adoptaron SAA manifestaron que consideraban como parte del valor de la empresa la mejoría de su desempeño ambiental.

Objetivos y metas definidos con claridad. Los SAA exitosos tienden a fijar tanto metas abstractas de carácter general como metas específicas y mensurables. Una meta abstracta de carácter general puede ser la "transparencia", mientras que otra específica y mensurable puede ser "que Michael documente el proceso de diseño e instrumentación del SAA" o "reducir las emisiones atmosféricas en 35 por ciento para 2006". Las metas abstractas y generales permiten la creatividad y la solución de problemas, en la medida en que los administradores y empleados no están restringidos a seguir ciertos códigos. Las metas específicas y mensurables aseguran que lo abstracto se traduzca en lo factible y concreto. Esta dualidad coloca los objetivos menores en el contexto de las metas mayores.

Monitoreo y medición continuos. El monitoreo y la medición continuos son siempre citados en las historias exitosas de SAA, pero las empresas emprenden un muy amplio enfoque en la cantidad de monitoreo y medición de sus avances.

Luego de establecer objetivos y metas, la empresa debe establecer medios para monitorear y medir los avances, de preferencia en términos cuantitativos. ¿Se están poniendo en práctica los cambios? ¿Se están aplicando las políticas correctas? ¿Se está reduciendo la cantidad de residuos generados? ¿En qué cantidad? ¿Qué cantidad de dinero se está ahorrando con la reducción? ¿Se están cumpliendo los objetivos? ¿Hay formas más efectivas de reducir los residuos? ¿Deben revisarse los objetivos y metas? Preguntas como éstas deben plantearse cotidianamente en toda empresa sin limitarse al periodo de inicio del SAA. Un elemento crucial de todo sistema de administración es la oportunidad de aprender de la experiencia.

Dado el tamaño, los recursos y la diversidad de estructuras, así como los obstáculos enfrentados por las pequeñas y medianas empresas en la instrumentación de los SAA, es importante que dichos sistemas sean flexibles. Siempre que sea posible, las metas y la complejidad del SAA deberán ser establecidas por la empresa misma. Dichas metas estarán necesariamente limitadas por consideraciones financieras y económicas, entre ellas los requerimientos de rentabilidad de la organización.

Les Framboisiere: aumento en el valor de la empresa

Ubicada en Johnville, cerca de Lennoxville, Quebec, Framboisiere de l'Estrie ocupa alrededor de once hectáreas. Cada año la empresa produce y vende alrededor de 43,000 kilogramos de frambuesas y comercializa productos derivados, como jarabes. Al pasar por el proceso de certificación ISO, la granja dejó de usar plaguicidas y sustituyó los fertilizantes por composta, mantuvo su consumo de agua, pero aumentó 50 por ciento la superficie cultivada y redujo el contenido de cartón de sus cajas a la mitad, lo que redujo sus compras y costos de transporte y almacenamiento. En términos generales, los costos de producción disminuyeron mientras que los rendimientos aumentaron.

El caso de Salsa de La Laguna

Al adoptar un sistema de administración ambiental, los compromisos y aceptación de los empleados pueden ser particularmente importantes si se trata de una empresa con marca reconocida. El estudio del proyecto GEMP incluye el caso de Salsa de La Laguna (SLL), empresa de 30 empleados que produce salsas picantes y abastece de sangrita a uno de los principales productores de tequila en Jalisco.

La empresa enfrentaba problemas ambientales derivados de ruido excesivo, descarga de materias primas, generación de residuos, descarga de efluentes en el lago y riesgo de incendio. SLL elaboró un SAA integral y movilizó equipos de trabajo para analizar y responder a los problemas de higiene industrial, uso de materias primas y control de residuos, descarga de efluentes y ruido. Entre las ideas que los equipos tuvieron, junto con la gerencia y un consultor universitario, figuraron la clasificación de los residuos sólidos en contenedores de reciclables y reutilizables, limpieza del lugar de trabajo, mejor mantenimiento a los vehículos, reducción de descargas de efluentes y conservación de agua, reducción del uso de químicos de limpieza, requerir de los proveedores el uso de contenedores más resistentes para reducir desperdicio y pérdida y enjuagado de los contenedores de jugo de naranja para recuperar concentrados. Algunas de estas medidas resultaron en ahorros de más de \$EU10,000 anuales. Esta nueva conciencia ambiental fue más allá de la fábrica. Según el informe del proyecto, algunos de los trabajadores "comenzaron a usar playeras estampadas que hacían alusión a sus nuevas preocupaciones ambientales, a hablar en las escuelas locales y participar en actividades de limpieza ambiental en la comunidad" (Banco Mundial, 1998).

Dados estos beneficios potenciales, ¿por qué no son más numerosas las Pymes que diseñan y aplican SAA exitosos? Una razón es que, en muchos casos, las fuerzas impulsoras no son suficientemente fuertes como para rebasar los obstáculos. Es esencial que quienes promueven un SAA en dichas empresas comprendan los impulsos y obstáculos que enfrentan los SAA. Las fuerzas impulsoras o los obstáculos más importantes dependen del tipo de industria, del tamaño de la empresa y de sus clientes.

5. IMPULSOS Y OBSTÁCULOS PARA LA ADOPCIÓN DE SAA EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

El propietario debe estar convencido de que el SAA generará un valor tangible para su empresa.

Las fuerzas impulsoras son factores que crean o cambian el desempeño ambiental de una organización al impulsar el uso de herramientas de manejo ambiental, entre ellos los sistemas de administración. Los impulsores están por lo general directamente relacionados con los beneficios articulados en los estudios de caso del capítulo 4: mejor eficiencia y costos más bajos; reducción en el uso de recursos, residuos y emisiones; cumplimiento regulatorio, participación laboral y mejores relaciones con los consumidores. Otros impulsores pueden ser motivaciones como la de generar mejores relaciones con las dependencias gubernamentales, lograr una aprobación más rápida de los proyectos, procurar menos inspecciones y menor escrutinio, generar una mejor imagen pública y responder a presiones de los accionistas internos de la empresa.

A diferencia de las grandes empresas que cuentan con una marca conocida y amplia exposición pública, las pequeñas empresas, en particular las abastecedoras de las grandes corporaciones, es poco factible que instrumenten un SAA como forma de mejorar su reputación con el público. El propietario debe estar seguro de que el SAA generará valor tangible a su empresa. Cuando se cuenta con una sólida justificación empresarial, el apoyo firme del propietario al diseño e instrumentación del SAA resulta esencial para asegurar su éxito.

Factores económicos

Un SAA puede, en diversas instancias, crear valor tangible y real para una empresa en materia de reducción de riesgos, mejoría de ingresos y reducción de costos. Un pequeño estudio de antecedentes efectuado por la Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental (*National Environmental Education and Training Foundation*, NEETF) en la preparación de su informe de 2001, "Standardizing Excellence: Working with Smaller Businesses to Implement Environmental Management Systems," encontró que los principales cinco factores que pueden impulsar la adopción de un SAA en las empresas pequeñas fueron:

1. Los beneficios empresariales del SAA
2. Los incentivos fiscales de la aplicación del SAA
3. Requisito de los compradores
4. Los beneficios de seguros
5. Un sistema reglamentario basado en desempeño.

En los sectores con fuerte regulación, un SAA puede ser la forma de mostrar a reguladores, prestamistas, aseguradores y clientes que la empresa es administrada con responsabilidad ambiental. El estudio sobre las Pymes de la Federación Canadiense de Empresas Independientes (*Canadian Federation of Independent Business*, CFIB) mostró que las empresas en los sectores con mayor regulación, el primario y el agrícola, eran más propensas a la adopción de un SAA; estas empresas recibían también mayores peticiones de sus clientes respecto de la adopción de dicho sistema (CFIB, 2001).

Requisitos de los clientes

Un valor tangible que la instrumentación de un SAA tiene para las Pymes es que les permite cumplir requisitos de grandes clientes o compradores dominantes en el mercado. Las grandes empresas multinacionales requieren más y más de sus proveedores que adopten un SAA, lo que afecta directamente a las Pymes. Al optar por no tener tratos con empresas que no suscriban sus políticas ambientales, las grandes multinacionales pueden ejercer una gran influencia en los impactos ambientales de sus proveedores y distribuidores de menor tamaño. DaimlerChrysler, Ford, General Motors y Sony, por ejemplo, requieren ahora certificación ISO 14001 de sus proveedores primarios y secundarios. Las grandes empresas imponen estos requisitos por diversas razones, entre ellas la reducción de riesgos, las nuevas directivas de la Unión Europea que restringen sustancias en productos de consumo, ahorros financieros directos, mejores relaciones con sus clientes o reguladores y reconocimiento de responsabilidad por sus impactos ambientales.

Un ejemplo del efecto que las grandes corporaciones pueden tener en su cadena de abasto es el del Acuerdo de Desempeño Ambiental entre la Asociación de Fabricantes de Autopartes de Canadá (*Canadian Automotive Parts Manufacturers' Association*, APMA), la oficina de la Región Ontario del ministerio de Medio Ambiente (*Environment Canada*, EC) y el ministerio de Industria de Canadá (*Industry Canada*). El acuerdo, que dio inicio en 2002, comprometió a las empresas de la APMA a contar con el registro ISO 14001 para diciembre de 2003 y emprender acciones para reducir las emisiones de COV, dióxido de carbono y otras sustancias. Los miembros de la APMA dan cuenta en su conjunto de más de 90 por ciento de los \$35 mil millones de

La Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), de México, fue la primera en rediseñar su programa de responsabilidad integral en un sistema ambiental de salud y seguridad: el Sistema de Administración de Responsabilidad Integral, SARI.

La importancia del propietario de la empresa

Para la pequeña y mediana industria, un factor central en la instrumentación de un SAA es el liderazgo de la alta dirección para impulsar la mejora continua. Los analistas han destacado que el compromiso con el logro de mejoras ambientales es un factor de mucha más importancia en el logro de resultados que la formalidad de un SAA, aunque el sistema es el que faculta a la empresa a lograr estas mejoras. De hecho, un estudio de la Federación Canadiense de Empresarios Independientes (*Canadian Federation of Independent Business*, CFIB) encontró que en 87 por ciento de los casos las opiniones personales de los propietarios eran la motivación principal para una mejora en el desempeño ambiental (CFIB, 2001).

Los estudios del proyecto piloto GEMP de Guadalajara y el Proyecto Administración Ambiental Monterrey (PAAM) destacan la importancia del apoyo gerencial a la participación de los trabajadores en los SAA. Los gerentes que apoyaron de forma entusiasta la instrumentación de un SAA y que trabajaron con sus empleados, lograron la instrumentación exitosa del mismo en el periodo del estudio, mientras que los que no trabajaron con los empleados no tuvieron éxito. El gerente que ve un beneficio económico en la instrumentación de un SAA y apoya de manera activa su desarrollo, resulta un factor esencial en el éxito del sistema (Lexington Group, 2002)

producción de autopartes en Canadá. Este acuerdo fue la respuesta a los requisitos de cadena de abasto de DaimlerChrysler, Ford Motor Company y General Motors. Las metas específicas y los calendarios de esta iniciativa son una reducción agregada de 20 por ciento en las emisiones de COV y 3 por ciento en dióxido de carbono y sustancias tóxicas CEPA (de ser aplicable) para 2007.⁷

Un proyecto piloto reciente del Centro Ambiental Mundial (*World Environment Center*, WEC) ilustra esta tendencia. El WEC es una organización sin ánimos de lucro integrada por muchas grandes corporaciones transnacionales. La Alianza para la Gestión de la Cadena de Abasto, del WEC, promueve programas para adoptar técnicas de manejo ambiental y tener una producción más limpia entre los proveedores de las empresas integrantes. El WEC ha emprendido proyectos piloto con transnacionales y algunas empresas proveedoras en México, Brasil y China (donde el proyecto está en su fase de planeación). En México el proyecto incluye a Janssen-Cilag, empresa subsidiaria de Johnson & Johnson que produce fármacos para clientes en todo el mundo, y Alcoa Fujikur, cuyas líneas empresariales incluyen sistemas de distribución de automotores y electrónicos y cables de fibra óptica.

Requisitos de asociaciones sectoriales

Algunas asociaciones sectoriales requieren que sus miembros cuenten con un SAA en funcionamiento o se comprometan con determinados códigos de conducta ambiental. Por ejemplo, las asociaciones de la industria química promueven en todo el mundo programas de Responsabilidad Integral (RI, en inglés *Responsible Care*®). En el programa RI las empresas integrantes deben comprometerse con la adopción de un conjunto de principios guía, códigos, directrices y listas de verificación sobre salud, seguridad y medio ambiente, además de desarrollar indicadores y procedimientos de verificación. Deben comunicarse los "esfuerzos de buena voluntad" para poner en práctica los códigos entre los empleados y sectores pertinentes.⁸

En México, la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) fue la primera asociación en rediseñar su programa de responsabilidad integral en un sistema ambiental de salud y seguridad, el Sistema de Administración de Responsabilidad Integral (SARI). El SARI incorpora elementos de

la norma ISO 14001 y cumple otros requisitos de sistemas de administración conocidos relacionados con medio ambiente, salud y seguridad. La adopción del programa de responsabilidad integral es un requisito para pertenecer a la ANIQ. Los miembros de la asociación se deben comprometer con una participación activa en actividades de apoyo diseñadas para apoyar el programa de responsabilidad ambiental en las Pymes asociadas.

Responsabilidad Integral tuvo un fuerte impacto en la decisión de la Asociación Nacional de Distribuidores de la Industria Química (*National Association of Chemical Distributors*, NACD) de elaborar un código propio (la NACD tiene miembros en Canadá y EU, muchos de ellos son pequeñas y medianas empresas). El código de la NACD se basa en Responsabilidad Integral, pero es más estricto en varios aspectos; requiere de verificación de terceros del desempeño ambiental de sus miembros, así como de salud y seguridad, y tiene antecedentes de suspender y expulsar a miembros por falta de cumplimiento (Nash, 2000).

El programa de Compromiso y Responsabilidad Ambiental (CRA) de la Asociación Canadiense de Electricidad (*Canadian Electricity Association*, CEA), que incluye entre sus miembros a pequeñas y medianas empresas, estipula que la adopción de un SAA compatible con la norma ISO 14001 es condición para la membresía. En términos del programa CRA, un equipo de verificación visita algunos establecimientos seleccionados cada año para determinar si la instrumentación del SAA satisface los requisitos del programa.

Para las Pymes, las fuerzas del mercado son de particular importancia. Ello es en particular cierto en México, país que tiene una gran economía informal y cuyas empresas pequeñas pueden estar sujetas a menos presiones regulatorias. Un estudio reciente del BID sobre la norma ISO 9000, y en menor grado sobre la ISO 14001, en algunas áreas de Latinoamérica, incluido Nuevo León en México, concluyó que un determinante clave de la calidad en el sistema de administración ambiental era el grado en que la administración pidiera el sistema (IADB, 2004).

7. B. Brad Cummings, manager, Pollution Prevention and Innovative Technologies, Environment Canada Ontario Region, correo electrónico a Tim Whitehouse, CCA, 28 de enero de 2005.

8. Véase: <<http://www.responsiblecare.org>>.

Obstáculos a la instrumentación

MOTIVACIÓN

- Falta de requerimiento o demanda por parte de la clientela respecto de un SAA
- Concepción errónea de que las cuestiones ambientales son de baja prioridad para la organización o que están bajo control
- Creencia de que un SAA no resulta importante o relevante para el negocio o no puede contribuir a la situación general
- Falta de presión por parte de las organizaciones no gubernamentales para la instrumentación de un SAA
- Creencia de que los SAA son "la moda pasajera" de la actual administración
- Creencia de que un SAA no tiene aceptación general o uso en un sector industrial o área geográfica.

PROBLEMÁTICA DE RECURSOS

- Inquietud por los costos y el tiempo necesario para establecer un SAA
- Preocupación por los costos administrativos de operación luego de la puesta en marcha
- Percepción de que un SAA es complicado e inalcanzable.

PROBLEMÁTICA DE INSTRUMENTACIÓN

- Miedo de descubrir no cumplimiento de los reglamentos o permisos
- Miedo de descubrir o hacer evidentes problemas internos en la organización (cuestiones laborales, problemas de proceso, políticas de la empresa, etc.).

Fuente: NEETF, 2001

No obstante, a pesar de estas fuerzas del mercado, para la mayoría de las Pymes los obstáculos sobrepasan los impulsos de un SAA.

Obstáculos a la adopción de un SAA

Las barreras son factores que obstaculizan e incluso eliminan el diseño, la aplicación y la operación de un sistema de administración ambiental. Incluso cuando hay fuerzas impulsoras, las Pymes al formular e instrumentar un SAA deben encarar barreras más pesadas que las grandes empresas. No saber que existen ni tener conciencia de los SAA figuran entre las principales barreras para su aplicación. Un estudio realizado en 2001 por la CFIB concluyó que casi las tres cuartas partes de los 4,322 encuestados en el estudio de sus miembros no conocían la serie ISO 14000 (CFIB, 2001). Alrededor de la mitad de los miembros de la federación son empresas con menos de cinco empleados.

Los estudios y artículos académicos tienden también a destacar que las Pymes son menos propensas a la instrumentación de un SAA debido a que están más ocupadas con las preocupaciones cotidianas de mantener la viabilidad de la empresa y conservar clientes. Al compararlas con las grandes empresas que no son subsidiarias de una multinacional, por lo general las Pymes no tienen posiciones dominantes en el mercado; tienen estructuras de administración menos definidas; no tienen el apoyo de una casa matriz; generan menos datos ambientales; cuentan con menores conocimientos en materia de medio ambiente y menores recursos financieros y técnicos disponibles para emprender gestión ambiental, y tienden a operar con menor interacción con las dependencias regulatorias (Hillary, 1999; CFIB, 2001; Coglianesi y Nash, 2002).

Se han emprendido esfuerzos diversos para identificar los obstáculos presentes para la adopción de los SAA tanto en EU como en Europa. En EU, la NEETF identificó algunos de estos obstáculos en su estudio *Standardizing Excellence: Working with Smaller Businesses to Implement Environmental Management Systems* (NEETF, 2001). El informe, elaborado con apoyo financiero de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US *Environmental Protection Agency*, EPA), se derivó de las conclusiones de talleres efectuados con participantes de los sectores gubernamental y privado que identificaron formas prácticas y efectivas de promover y diseñar SAA y apoyar a las Pymes en su instrumentación (NEETF, 2001, 10). Los obstáculos se ubican en tres categorías: motivación, recursos y problemas de instrumentación (véase el recuadro respectivo).

Un análisis europeo realizado en 1999 de 33 estudios publicados entre 1994 y 1999 encontró que en las Pymes "los obstáculos internos para establecer un SAA son más importantes que los externos" (Hillary, 1999). Las barreras identificadas en el análisis están muy ligadas con la lista del NEETF (véase recuadro). El análisis no menciona dos tipos de obstáculos dignos de destacar. Uno es que la instrumentación de los SAA es un "proceso interrumpido e interrumpible en las Pymes" y el otro es "la falta de directrices específicas por sector y materiales a la medida para los diferentes tamaños de empresa" (Hillary, 1999).

El análisis europeo también plantea la cuestión de los costos de certificación, en lo cual se hace eco del planteamiento de NormaPME sobre el alto costo de la certificación ISO. Debido a que en general las Pymes no cuentan con

Mantener bajos los costos

Dos ejemplos de los muchos esfuerzos que se hacen para ocuparse de los costos de la certificación ISO para las Pymes.

ENVIROREADY

EnviroReady, iniciado en Canadá con apoyo gubernamental y del sector privado, está en punto intermedio entre la autodeclaración y la certificación de terceros. En el proceso, la empresa firma una autodeclaración de conformidad con los requisitos del SAA. Esta documentación es analizada posteriormente por contadores profesionales para verificar que el cliente cumple o excede los requisitos de la certificación ISO 14001. De ser así, la empresa recibe un informe EnviroReady <<http://www.14000registry.com>>.

MODELO HACKEFORS

El Modelo Hackefors fue desarrollado para poner en práctica la certificación del grupo ISO 14001 en Suecia. Al inicio la red consistía de 26 Pymes en el parque industrial Hackefors en las afueras de la ciudad de Linköping. Iniciado en 1995, para 1999 el grupo contaba con certificación ISO 14001 por la vía de certificación en grupo, aunque cada empresa contaba con su SAA en lo individual. Para 2002, 24 redes con un total de más de 450 Pymes utilizaban este modelo para lograr la certificación de grupo. Cada red cuenta con un coordinador central, un comité de supervisión y un SAA de grupo. Estas redes han contribuido a reducir de manera significativa los costos del diseño e instrumentación del SAA y a superar la problemática de tamaño y recursos que enfrentan las Pymes.

expertos propios, deben contratar a consultores que se ocupen del diseño, instrumentación y verificación del SAA, además de los auditores para certificarlo, costos que las empresas más grandes manejan con mayor facilidad.

El estudio de la base de datos sobre sistemas de administración ambiental (*National Database on Environmental Management*, NDEMS) señala también que muchas empresas no realizaban suficientes actividades de medición y monitoreo de sus operaciones en cuanto a los aspectos relativos a las Pymes. Sólo 27 de las 83 compañías estudiadas cuantificaban los datos del desempeño ambiental, y sólo 32 de las 83 cuantificaban los beneficios financieros. El resto se basaba más en una evaluación cualitativa, que se puede atribuir a que en su SAA no se habían establecido con claridad los objetivos (NDEMS, 2003).

Los gobiernos de América del Norte tienen programas que apoyan a las Pymes a mejorar su desempeño ambiental, entre los que destacan los esfuerzos para alentar a que éstas formulen y apliquen un SAA.

6. APOYO TÉCNICO Y DIFUSIÓN

Las políticas nacionales y los programas que difunden información, recomendaciones y herramientas de apoyo técnico sobre los SAA resultan vías importantes para alentar la adopción de dichos sistemas en las Pymes. Las herramientas de apoyo técnico pueden ayudar a abordar las cuestiones ambientales identificadas en la instrumentación del SAA.

Hay programas de apoyo técnico a las Pymes en Canadá, Estados Unidos y México. Los SAA no ofrecen a las empresas herramientas explícitas sobre cómo manejar sus residuos, prevenir las descargas o reducir las emisiones atmosféricas, por lo que los programas de apoyo técnico pueden ayudar a hacer frente a las carencias técnicas de las empresas más pequeñas y responder a las necesidades específicas de un sector industrial particular. Los programas de difusión y las herramientas de apoyo técnico tienden a resultar más exitosos cuando se desarrollan y aplican en el ámbito regional y están pensados a la medida de las necesidades específicas de las empresas.

Asistencia técnica en Canadá

Los ministerios de Medio Ambiente e Industria de Canadá, y los gobiernos provinciales y territoriales del país tienen programas diseñados para mejorar el desempeño ambiental de las Pymes (véase el cuadro 6.1). Estos programas están elaborados principalmente para apoyar iniciativas no regulatorias de prevención de la contaminación orientadas a las Pymes (Environment Canada, 2003).

Programas como la Alianza de Ecoeficiencia de Columbia Británica <<http://www.scbc.org/eep>>, el Centro de Ecoeficiencia de Nueva Escocia <<http://www.mgmt.dal.ca/sres/eco%2Dburnside/>> y el EnviroClub de Quebec (www.enviroclub.ca/en/contact) ejemplifican el enfoque general para mejorar el desempeño ambiental de las Pymes en Canadá. Estos programas cuentan con apoyo federal, provincial y de fuentes empresariales. El programa de Columbia Británica ofrece apoyo financiero para una auditoría ambiental para identificar las posibles mejoras en eficiencia. Luego de la auditoría se elabora un informe de opciones por sitio específico y un plan empresarial con detalle de costos y beneficios de la instrumentación. Además de llevar a cabo revisiones ambientales, el Centro de Ecoeficiencia de Nueva Escocia y EnviroClub de Quebec ofrecen herramientas, apoyo técnico y directrices sobre "prácticas idóneas" en un sec-

tor industrial y alientan la cooperación ambiental entre las empresas.

Un ejemplo del tipo de apoyo que estos programas pueden aportar es el de Bain Ultra, empresa ubicada en los alrededores de la ciudad de Quebec. Bain Ultra, con 225 trabajadores, produce salas de baño, tinas y cubos de regadera. Con apoyo de EnviroClub, la empresa identificó los aspectos ambientales significativos de actividad y elaboró un plan para poner en práctica un SAA y poder obtener su certificación ISO 14001 para 2006. Este ejercicio permitió a la empresa emprender diversas medidas, de fácil aplicación, que pueden mejorar su desempeño ambiental: recuperación de residuos de poliestireno; mejoría en el proceso de pulverización para la fabricación de tinas y duchas; cambio del polvo de resina por una con 7 por ciento menos de contenido de estireno, y reducción en las emisiones de acetona en 30 por ciento. Se prevé que estas medidas, de aplicación en el transcurso de 2005, representen para la empresa un ahorro de más de \$C300,000 anuales.⁹

9. F. Huppé, Toxic Substances and Prevention, Environment Canada, correo electrónico a Tim Whitehouse, CCA, 10 de febrero de 2005.

Cuadro 6.1 Selección de programas de apoyo técnico en Canadá

Programa	Descripción
Ministerio de Industria de Canadá < http://strategis.ic.gc.ca/epic/internet/inee-ee.nsf/en/Home >	Operación de un sitio en Internet sobre ecoeficiencia que ofrece herramientas y prácticas idóneas. Patrocina, junto con el ministerio de Recursos Naturales y el Consejo Nacional de la Investigación, talleres gratuitos de dos días para Pymes sobre ecoeficiencia (incluidos los SAA). Participa en el proyecto piloto de manejo ambiental de la cadena de abasto, iniciativa voluntaria orientada a la reducción de emisiones de gases de invernadero por parte de las Pymes en el sector manufacturero de Canadá.
Consejo Nacional de la Investigación, Programa de Apoyo a la Investigación Industrial NRC-IRAP, < http://dfe-sce.nrc-cnrc.gc.ca/dfestra/dfestra_e.html >	Dirigido al desarrollo de la capacidad en las Pymes canadienses. Ofrece apoyo para mejorar la eficiencia en el uso de recursos. Produce "Design for Environment", recurso en línea para facilitar la integración de consideraciones ambientales en el diseño de productos y procesos para las Pymes.
Programa Sustentable de la Región de Toronto (Toronto Region Sustainability Program, TRSP) < http://www.oceta.on.ca/toronto.htm >	Ofrece en un solo mostrador ayuda técnica sobre prevención de la contaminación en las Pymes en la manufactura de la zona conurbada de Toronto (Greater Toronto Area, GTA), con incentivo de costos compartidos al 50 por ciento. La GTA es la más grande y más ocupada zona urbana de Canadá e incluye diversas manufacturas pequeñas y medianas que generan esmog, gases de invernadero y emisiones tóxicas al aire y alcantarillado, además de residuos peligrosos.
Programa Empresarial sobre Calidad del Agua (Business Water Quality Program, BWQP) < http://www.oceta.on.ca/bwqp.htm >	Diseñado para apoyar a las Pymes en la prevención de derrames a las fuentes hídricas subterráneas y superficiales, al igual que a los alcantarillados de la Región Municipal de Waterloo (Ontario). Otorga subvenciones de costo compartido a las Pymes locales para la revisión y evaluación ambientales, y para la instrumentación de las mejores prácticas de gestión, incluidos los SAA. Ello incluye inventariar sustancias químicas, identificar áreas en riesgo y potencial de derrames, revisión de planes de prevención de la contaminación e identificación de oportunidades para que las Pymes mejoren su desempeño ambiental.
Programa Empresarial sobre Calidad del Aire (Business Air Quality Program BAQP)	Programa piloto para reducir los contaminantes atmosféricos de criterio generados por las Pymes en las operaciones manufactureras del suroeste de Ontario. La meta es identificar oportunidades para que las Pymes reduzcan sus emisiones de los principales contaminantes atmosféricos de criterio (óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, partículas suspendidas y compuestos orgánicos volátiles), para mejorar su desempeño ambiental y su competitividad económica.
Centros Canadienses de Adelantos Tecnológicos Ambientales (Canadian Environmental Technology Advancement Centres CETAC) < http://www.oceta.on.ca > < http://www.cetacwest.com > < http://www.enviroaccess.ca >	Los tres CETAC ofrecen servicios a los empresarios canadienses, compañías que inician y Pymes para apoyar el desarrollo, demostración, verificación e instalación de tecnologías ambientales innovadoras. Ello se logra mediante la oferta de servicios de apoyo, entre ellos asesoría general sobre desarrollo de empresas, análisis de mercado, apoyo en recaudación de capital y apoyo técnico.
Enviroclub, Quebec <(http://www.ec.gc.ca/cppic/Search/en/SearchDetail.cfm?ID=2346&xTable=nopp_tbl)>	Apoyo a las Pymes en Quebec mediante el acceso a los conocimientos y financiamiento para proyectos de prevención de la contaminación, incluidos los SAA. Organiza talleres y ofrece servicios de consultoría profesional pagados.
Alianza para la Ecoeficiencia (<i>Eco-Efficiency Partnership</i> , EEP), Columbia Británica < http://www.c2p2online.com/main.php3?doc_id=381&section=154 >	Ayuda a las Pymes manufactureras a encontrar formas de ser más competitivas mediante el uso de menos recursos, como energía, agua y materiales. Se trata de un acuerdo de costos compartidos con las empresas participantes, en el cual la EEP ofrece fondos de equiparación para que la empresa pague consultores que puedan recomendar procesos de mejoría con sentido financiero y práctico.
Centro de Ecoeficiencia de Nueva Escocia < http://www.mgmt.dal.ca/sres/ecoburnside/ >	Ayuda a que las empresas adopten buenas prácticas ambientales, al tiempo que se mejora la eficiencia de las empresas en lo individual, principalmente Pymes; alienta a las empresas a comprometerse con metas de conservación y a cooperar e intercambiar prácticas exitosas. Ofrece también información sobre ecoeficiencia, sesiones de capacitación y talleres, además de contribuir a la educación y la investigación.
Centro de Información sobre Evaluación de Ciclo de Vida, Interpretación y Manejo de Productos, Procesos y Servicios (CIRAIG, < http://www.congresbcu.com/ciraig/ >	Proporciona herramientas y capacitación para el manejo y evaluación de ciclo de vida. Está asociado con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Sociedad de Toxicología Ambiental y la Iniciativa de Ciclo de Vida Química, con base en instituciones académicas en Montreal.

Asistencia técnica en México

Entre los servicios disponibles para auxiliar a las Pymes mexicanas con las cuestiones técnicas asociadas con el manejo ambiental están la Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Céspedes) y el Centro Mexicano para la Producción Más Limpia (CMPML).

El apoyo técnico es particularmente importante en México, ya que es factible que las Pymes enfrenten costos más altos que en Canadá y EU y mayores obstáculos técnicos y dificultades de infraestructura para la instrumentación y certificación de las normas ISO 14001 (Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, 2000). El apoyo técnico para las Pymes que emprenden actividades para prevenir la contaminación e introducen técnicas de producción más limpia es un componente destacado del trabajo del Centro Ambiental Mundial y de los esfuerzos de los patrocinadores del proyecto piloto de manejo ambiental en Guadalajara (Guadalajara Environmental Management Pilot, GEMP) y del Proyecto Administración Ambiental Monterrey, PAAM) (véase el capítulo 3).

En el proyecto de Guadalajara el apoyo incluyó asignar un consultor a cada Pyme para ofrecer asistencia, además de una empresa tutora para monitorear los avances (Banco Mundial, 1998). En el proyecto del Centro Ambiental Mundial en México los asociados efectuaron talleres de capacitación sobre producción más limpia y gestión ambiental y efectuaron visitas de un día como seguimiento a los proveedores (WEC, 2004)

Asistencia técnica en Estados Unidos

Numerosas dependencias estatales y federales, organizaciones sin fines de lucro e instituciones académicas de EU ofrecen programas para alentar la investigación, capacitación e instrumentación de los SAA. Además, la EPA de Estados Unidos ha establecido asociaciones con entidades estatales, universidades y otras organizaciones para maximizar los recursos y apoyar los programas de SAA.

En la página de la EPA en Internet <<http://www.epa.gov/ems/index.htm>> se ofrece acceso a investigaciones, prácticas idóneas, directrices y hojas maestras de SAA. Un ejemplo es el texto sobre sistemas de administración ambiental: guía de instrumentación para las organizaciones pequeñas y medianas (*Environmental Management Systems: An Implementation Guide for Small and Medium Sized Organizations*), reimpresso en noviembre de 2003, que ofrece información sencilla y útil e información sobre estudios de caso para ayudar a las Pymes en el desarrollo de sus SAA.

La división de pequeñas empresas de la EPA de Estados Unidos funge como principal punto de entrada para que las compañías pequeñas dispongan de información de la EPA. También propicia las comunicaciones entre la comunidad de pequeños empresarios, incluidas las asociaciones nacionales de comercio, y la EPA. En 2003 la EPA dio a conocer la revisión de su Estrategia para Pequeñas Empresas, formulada para unificar y mejorar la eficacia y eficiencia de los esfuerzos de la agencia para ayudar a los pequeños empresarios a mejorar su desempeño ambiental.

La citada división de la EPA ha elaborado diversos documentos para ayudar a dichas empresas a formular y aplicar un SAA. En seguida algunos ejemplos.

■ *Guía práctica para la administración ambiental (Practical Guide to Environmental Management)*. El texto describe un proceso de sentido común para mejorar las actividades de administración ambiental de las pequeñas empresas y se

Cuadro 6.2 Programas seleccionados de asistencia técnica en México

Programa	Descripción
Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Céspedes) < http://www.cce.org.mx/cespedes >	Promueve las prácticas sustentables como la eficiencia ecológica y la responsabilidad social en el sector industrial de México. Imparte talleres y seminarios sobre desarrollo sustentable, prevención de la contaminación y sistemas de administración ambiental.
Centro Mexicano para la Producción Más Limpia < http://www.cmpl.ipn.mx >	Vehículo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y del Instituto Politécnico Nacional para ejecutar proyectos de prevención de la contaminación.

encuentra en <http://www.smallbiz-enviroweb.org/html/pdf/EM_Guide0902.pdf>

■ **Cómo documentar el plan de administración ambiental.** Taller para pequeños empresarios (*Documenting Your Environmental Management Plan—A Workbook for Small Business*). Taller para los propietarios de una compañía pequeña preocupados de que lo que ignoran los puede dañar y desean eliminar los aspectos ambientales que se puedan presentar. Muestra la manera de asumir una posición proactiva sin alterar sus operaciones empresariales cotidianas. Se puede consultar en <http://www.smallbiz-enviroweb.org/html/pdf/Documenting_EMP.pdf>.

■ Una serie de informes sobre mejores prácticas de manejo ambiental para pequeños empresarios. Dichas prácticas cubren los siguientes sectores: panaderías y pastelerías, terminado de muebles, cuidado de la salud, hoteles, paisajes, talleres mecánicos, puertos deportivos, tiendas en pequeño y centros de servicio. Estos informes se compilaron en octubre de 2004 y se actualizarán de manera periódica para garantizar que la información incluida sea útil para los sectores objetivo. Están pensados para usarse con las dos publicaciones recién citadas y se encuentran en <<http://www.smallbiz-enviroweb.org/pollution/BMPs.htm>>.

Es amplio el abanico de programas de asociación que brindan ayuda técnica, de capacitación y herramientas para el desarrollo de un SSA. El Directorio Nacional de Proveedores de Asistencia Técnica (Directorio TAP, Nacional Directory of EMS Technical Assistance Providers) ofrece vínculos comprensibles con una gran variedad de recursos de ayuda para los SSA en los 50 estados <<http://www.epa.gov/ems/index.htm>>. De igual modo, la página del Centro de Recursos para SAA de las entidades públicas (Public Entity EMS Resource Center, PEER), en <<http://www.peercenter.net/>>, proporciona una gama amplia de información y herramientas para ayudar a las dependencias públicas (sobre todo gobiernos locales) a entender y adoptar sistemas de manejo ambiental para sus operaciones. El centro PEER constituye una colaboración entre la oficina del Agua de la EPA de EU y la Fundación Global de Medio Ambiente y Tecnología (Global Environment and Terchnology Foundation, GEFT). Además, hay en todo el país organizaciones locales de SAA, o centros PEER, que piden ayuda a los gobiernos locales para adoptar SAA.

Veinticuatro estados han desarrollado políticas públicas relativas a los sistemas de administración ambiental, SAA internas o leyes ambientales que reconocen los SAA.¹⁰ Muchos de estos programas fomentan el manejo ambiental

de varios medios y premian a las empresas que logran un desempeño ambiental superior dándoles incentivos regulatorios y el reconocimiento público similares al Programa Nacional de Seguimiento del Desempeño Ambiental (véase el capítulo 7).

Algunas entidades de EU coordinan y comparten sus experiencias (de manera informal) sobre los programas de SAA mediante el Grupo de Trabajo Multiestatal de Desempeño Ambiental (Multi-State Working Group on Environmental Performance, MSWG), integrado por representantes de las dependencias federales y estatales, empresas, académicos y organizaciones no gubernamentales. El grupo se creó para fomentar la aplicación de SAA mediante políticas de innovación públicas y privadas. El MSWG formula y suministra información sobre sistemas de manejo ambiental confiables y eficaces y otras herramientas de política que se pueden usar para mejorar el desempeño ambiental y lograr la sustentabilidad. Por ejemplo, *Orientaciones sobre el valor externo de un SAA voluntario: cómo ganar valor cumpliendo con las necesidades de los interesados* (marzo de 2004) ofrece recomendaciones a las organizaciones que desean aplicar un SAA que, además de brindarles un valor interno, se traduce en un valor mensurable y confiable para el público externo, como las autoridades gubernamentales, las comunidades locales, los clientes y proveedores, grupos ambientalistas, inversionistas y la comunidad financiera, entre otros. Estas orientaciones se centran en tres elementos que se deben incorporar a un SAA si la organización tiene aspiraciones de tener estos valores externos:

- Logro y demostración de cumplimiento de la legislación
- Participación de sectores externos
- Comunicaciones externas: transparencia y registros

El MSWG desarrolla también una fuente en Internet de noticias, bibliografía y redes para los practicantes y líderes de los SAA. Se puede consultar en <<http://www.mswg.org>>.

10. Los estados son Arizona, California, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Colorado, Connecticut, Florida, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Maine, Massachusetts, Minnesota, New Hampshire, Ohio, Oregon, Pensilvania, Texas, Vermont, Virginia, Washington y Wisconsin.

Cuadro 6.3 Programas de apoyo técnico seleccionados en Estados Unidos

Programa	Descripción
Small Business Ombudsman (SBO)/Small Business Division (SBD) de la EPA de Estados Unidos < http://www.epa.gov/sbo > y < http://www.smallbiz-enviroweb.org/ >	Funciona como defensor de los pequeños empresarios y su punto de contacto con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). Favorece las comunicaciones de las pequeñas empresas y la EPA para ayudar a resolver problemas. En el seno de la agencia tiene el papel de elevar la comprensión de los pequeños empresarios en el desarrollo y la aplicación de regulaciones ambientales. Más recientemente formuló la <i>Estrategia de la Pequeña Empresa y Plan de Ejecución</i> para coordinar y unificar las más de cien iniciativas de la EPA para pequeñas empresas. Supervisa a los ombudsmen de los pequeños empresarios y los programas de ayuda a las pequeñas empresas establecidos conforme a la sección 507 de las enmiendas de la Ley de Aire Limpio de 1990. Ha elaborado diversas herramientas para la pequeña empresa, como la <i>Guía Práctica para el Manejo Ambiental de las Pequeñas Empresas y Cómo Documentar el Plan de Manejo Ambiental: Taller para Pequeños Empresarios</i> (véase el anexo A para mayor información).
Programas estratégicos sectoriales de la EPA de Estados Unidos < http://www.epa.gov/ispd/program.html >	Están pensados para enriquecer el desempeño ambiental de 12 sectores manufactureros y servicios: agroempresas, cemento, escuelas y universidades, construcción, productos forestales, hierro y acero, fundición de metales, terminado de metales, pintura y recubrimientos, puertos, construcción naval y reparación de barcos, y procesamiento por lotes de sustancias químicas. Se propone mejorar el desempeño ambiental mediante un enfoque basado en el conocimiento para resolver problemas e instrumentar el manejo sistemático de aspectos ambientales. Producirá documentos de orientación para la puesta en marcha de los SAA para cada uno de los sectores objetivo.
Design for the Environment (DfE) EMS program < http://www.epa.gov/dfe/pubs/iems/iems_guide/index.htm >	Trabaja en asociación con los sectores industriales en lo individual para fomentar la incorporación de consideraciones ambientales, de salud y de seguridad en la formulación de los procesos y los productos. Por ejemplo, realiza trabajo con la Asociación Internacional Screen Printing and Graphic Imaging Association (SGIA) para elaborar un SAA para toda la industria que atienda de manera específica la salud ambiental y aspectos de seguridad derivados de las tintas usadas en la serigrafía. La SGIA elaboró herramientas y plantillas para conducir análisis de necesidades, preparar manuales de SAA, procesamiento de evaluaciones y auditorías.
Manufacturing Extension Partnerships (MEP) < http://www.scitechresources.gov/Results/show_result.php?rec=2319 > y < http://www.mep.nist.gov/environment/environment.htm >	Red nacional de centros sin ánimo de lucro que apoya a los pequeños y medianos empresarios. Hay centros en los 50 estados y están vinculados mediante el National Institute of Standards and Technology (NIST) del Departamento de Comercio de Estados Unidos. Usa la metodología basada en los SAA de "manufactura limpia" para ayudar a las compañías a reducir sus impactos y costos ambientales mediante eficiencia en el uso de los recursos y la optimización de procesos. La manufactura limpia se centra al principio en procesos específicos, pero los conceptos principales alientan la mejora continua mediante el manejo sistemático. El programa trabaja actualmente con el programa de cadena de proveedores verdes de la EPA en que las principales empresas ayudan a reclutar a sus proveedores del SAA para proyectos de "manufactura limpia" o "austera".

<p>Green Suppliers Network <http://www.epa.gov/p2/programs/gsn.htm></p>	<p>A manera de una colaboración novedosa entre la industria, la EPA de Estados Unidos y 360vu, proveedor de asistencia técnica para los fabricantes estadounidenses a través de su red nacional de centros de extensión MEP, se propone trabajar con todos los niveles de la cadena de suministro para lograr beneficios ambientales y económicos. Al emplear metodologías "austeras y limpias", las empresas pueden aprender cómo reducir el uso de material tóxico y no renovable, establecer sistemas para obtener una mayor eficiencia energética, mejorar el uso y la selección de materias primas con mayor ventaja ambiental, instituir prácticas de trabajo que reduzcan el trabajo y los costos, y fomentar una cultura de mayor participación de los empleados en las actividades de mejoramiento.</p>
<p>USEPA National Environmental Compliance Assistance Clearinghouse <http://www.epa.gov/clearinghouse></p>	<p>Brinda una gran variedad de información pública y privada de cumplimiento de la legislación ambiental. Se pueden consultar vínculos de esos materiales sobre SAA en <http://cfpub.epa.gov/clearinghouse/index.cfm?TopicID=C:10:300:EMS:></p>
<p>The Sector Notebook series <http://www.epa.gov/compliance/sectornotebooks.html></p>	<p>La serie <i>Sector Notebook</i> es un conjunto único de perfiles que contienen abundante información ambiental por sector. A diferencia de muchos recursos materiales, organizados según contaminantes del aire, el agua y el suelo, la serie de más de 35 cuadernillos ofrece un enfoque holístico, "de toda la planta", mediante la integración de los procesos manufactureros, los reglamentos aplicables y otra información ambiental relevante.</p>
<p>Compliance Assistance Centers <http://www.assistancecenters.net></p>	<p>Creado mediante alianzas auspiciadas por la EPA con la industria, instituciones académicas, grupos ambientales y otras entidades, ayuda a los empresarios, gobiernos locales y dependencias federales a comprender los requerimientos federales en materia medioambiental y ahorrar dinero mediante técnicas de prevención de la contaminación. A través de páginas en Internet, líneas de ayuda telefónica, sistemas de respuesta por fax, grupos de discusión por correo electrónico y otros medios, los centros se orientan a atender los aspectos prácticos en el lenguaje empleado por las entidades reguladoras.</p>
<p>Pollution Prevention Resource Exchange (P2Rx) <http://www.p2rx.org></p>	<p>Consorcio de ocho centros de información regionales sobre prevención de la contaminación, financiados en parte con recursos de la EPA. Representa a amplios sectores e incluye programas estatales y locales de prevención de la contaminación, centros de extensión, extensionismo cooperativo y organizaciones sin fines de lucro.</p>

7. PROGRAMAS Y POLÍTICAS DE INCENTIVO

Sellos otorgados por el Programa Nacional de Auditoría Ambiental de México

INDUSTRIA LIMPIA: Otorgado a las empresas manufactureras que cumplieron plenamente con el plan de acción resultante de la auditoría ambiental (que incluye, entre otros aspectos, el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente).



CUMPLIMIENTO AMBIENTAL: Otorgado a organizaciones que no utilizan procesos industriales en su operación, pero que cumplieron con el plan de acción recomendado.



EXCELENCIA AMBIENTAL: Otorgado a organizaciones aprobadas por un "grupo de excelencia", por haber emprendido iniciativas propias orientadas a la prevención de la contaminación, la vinculación con

la comunidad, desarrollo de proveedores, solución de problemas ambientales locales y participación en programas para revertir la contaminación, entre otros aspectos. Para obtener el sello las organizaciones deben presentar pruebas, documentales y operativas, de cumplimiento ambiental y de integración de un SAA.



En Canadá, Estados Unidos y México las actividades tradicionales de reglamentación ambiental se llevan a cabo en conjunción con los programas voluntarios no reglamentarios elaborados para ofrecer incentivos para un mejor desempeño ambiental. Cada uno de los países cuenta con programas orientados a impulsar el uso de SAA; sin embargo, a diferencia del Esquema de Ecogestión y Auditoría de Europa, en el que el uso de los SAA es obligatorio para grandes establecimientos industriales (véase el capítulo 2), estos esfuerzos son principalmente voluntarios y basados en incentivos.

Tanto México como EU cuentan con programas de reconocimiento en los que el uso de un SAA por parte de una empresa es un factor que el gobierno considera al determinar si dicha compañía tiene un alto desempeño ambiental. Aunque no existen programas de incentivo federal en Canadá, la Ley Canadiense de Protección Ambiental (*Canadian Environmental Protection Act*, CEPA) reconoce el uso de SAA certificados para alcanzar los requisitos de desempeño y otorga a los tribunales la autoridad para requerir que una empresa obtenga certificación de una norma de SAA "reconocida", como parte de una opción por orden judicial. Algunas empresas canadienses han recibido dicho requisito como parte de su sentencia.¹¹

Políticas y programas de incentivo en México

El Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) de México se basa en un acuerdo voluntario entre la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y la organización. En términos del PNAA, se establece un plan de acción para recomendar medidas preventivas y correctivas relacionadas con la atmósfera, agua, suelo, residuos sólidos y peligrosos, ruido, seguridad e higiene industrial, energía, recursos naturales, riesgo ambiental, gestión ambiental y toda otra cuestión que pueda tener efectos adversos en el medio ambiente.

Las organizaciones participantes son evaluadas por auditores independientes con certificado de la Entidad Mexicana de Acreditación, que tiene un acuerdo con la Profepa en la materia. La Profepa también proporciona a las organizaciones interesadas una guía para realizar una autoevaluación de los impactos ambientales y administrativos, en preparación para el proceso de auditoría ambiental. Una vez concluida la auditoría, instrumentado el plan de aplicación y emprendidas las medidas preventivas y corregidas, las organizacio-

nes reciben de la Profepa certificados de Industria Limpia o de Cumplimiento. Las organizaciones que van más lejos y logran un mejor desempeño ambiental en materia de prevención de la contaminación y modelos de ecoeficiencia reciben el reconocimiento de Excelencia Ambiental. Al recibir el certificado o el reconocimiento las organizaciones pueden usar los sellos de desempeño de la Profepa para promover su imagen pública (véase el recuadro).

La Profepa reconoce que las organizaciones que cuentan con un SAA pueden lograr y mantener el cumplimiento de la legislación ambiental con mayor facilidad. Sin embargo, al tiempo que tener en marcha un SAA es requisito para la Excelencia Ambiental, no es obligatorio para los certificados de Industria Limpia o de Cumplimiento.

Los sellos de desempeño se registran ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.¹² Una vez otorgados, los sellos pueden ser desplegados por las instalaciones, en la publicidad y en los productos y servicios. El derecho a usar los sellos es válido por un periodo especificado en el acuerdo, que no puede exceder de dos años.

En sus más de doce años de operación el programa ha certificado 1,623 organizaciones, 1,454 de las cuales cuentan con certificación activa. La mayor parte de las organizaciones certificadas son grandes empresas privadas y públicas ubicadas en ciudades de mediano y gran tamaño, como la Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara, Tijuana y Puebla.

Programas y políticas de incentivo en Estados Unidos

El Programa de Seguimiento del Desempeño Ambiental de la EPA (*Performance Track*, PT) reconoce a los líderes en desempeño ambiental entre los establecimientos públicos o privados participantes, de todo tipo y tamaño (EPA, 2004a). Para obtener el reconocimiento, los establecimientos deben tener:

- Un SAA en funcionamiento durante al menos un ciclo, con evaluación de un tercero independiente
- Antecedentes de cumplimiento sostenido de la legislación y el compromiso de conservar esa posición

11. Los casos notables incluyen Prospec Chemicals (1996), Coretec (1998) y Alberta Waste Management Facility (1999).

12. El mal uso de los sellos está sujeto a sanciones y multas en términos de la legislación sobre Propiedad Industrial.

Ideal Jacobs Corporation

Ideal Jacobs Corporation, de Maplewood, Nueva Jersey, es una instalación con registro ISO 9002/14001 que se especializa en la impresión y la fabricación de partes de plástico y metal.

PANORAMA GENERAL

Ideal Jacobs es una de las instalaciones más pequeñas del programa Performance Track de la EPA, pero cuenta con un eficiente sistema de administración ambiental. El SAA es empleado para eliminar residuos innecesarios en la producción, además de obtener mayor control del presupuesto del establecimiento. Al evaluar sus gastos y aplicar programas para su reducción, la empresa inicia cambios que en última instancia conducen a mejorar el desempeño ambiental y mayor eficiencia en costos. El SAA de Ideal Jacobs se usa también para dar seguimiento a los aspectos empresariales de la producción y observar las inversiones y su posterior efecto en los beneficios. El crecimiento de la empresa en 10 por ciento en 2000 reforzó la noción de que el desempeño ambiental y la eficiencia en costos pueden avanzar en paralelo.

BENEFICIOS

Para la empresa, los efectos directos de su SAA fueron, en 2002, casi cero generación de residuos peligrosos y cumplimiento de los umbrales en todos los otros niveles de emisiones, al grado de que la empresa no necesitó permisos de ningún tipo. El ahorro en costos atribuido en 2002 al SAA fue de alrededor de \$25,000. Ideal calculó que el costo de \$20,000 incurrido para instrumentar el SAA en esta instalación fue amortizado con los ahorros de este año.

Fuente: US Environmental Protection Agency, <<http://www.epa.gov/ems/studies/jacobs.htm>>.

- Logros ambientales previos y un compromiso con la mejora continua
- Procedimientos vigentes de vinculación comunitaria.

Las organizaciones aceptadas en el programa reciben beneficios especiales, como baja prioridad en las inspecciones de rutina, e incentivos especiales regulatorios y administrativos, por ejemplo mayor flexibilidad —como miembros del seguimiento del desempeño— para obtener permisos sobre el aire del título V y menor frecuencia de registro para las plantas, menores requisitos de reporte y más flexibles requisitos para los grandes generadores de residuos peligrosos. Además, la EPA informa por escrito a los representantes por elección sobre los miembros del programa en sus distritos.

PT cuenta con un programa especial para fomentar la participación de las instalaciones pequeñas (aquellas con menos de 50 personas), incluidas las que forman parte de una entidad más grande. Para las instalaciones pequeñas, la EPA reconoce que el alcance, nivel y formalidad del SAA dependerá de la naturaleza, tamaño y complejidad de la instalación y que no necesariamente requerirá el mismo nivel de detalle y procedimientos de verificación que el vigente en instalaciones más grandes.

La EPA dio a conocer una política formal sobre los SAA en mayo de 2002, en la cual llama a fomentar el desarrollo y la instrumentación de los SAA basados en la lista de verificación del marco de trabajo de la ISO 14001. La política dispone que mientras los SAA no reemplazan la necesidad de programas de regulación y aplicación, sí pueden complementarlos. El establecimiento de un SAA puede indicar a la EPA la oportunidad de generalizar los reglamentos y considerar que la compañía está en cumplimiento. En apoyo de esta política la EPA ha desarrollado programas de SAA, capacitación, herramientas y asociaciones para ayudar a lograr las metas de la agencia de mejorar el cumplimiento, prevenir la contaminación y reducir costos. En abril de 2004, la EPA dio a conocer el informe "Estrategia para determinar el papel de los Sistemas de Administración Ambiental en los Programas Regulatorios, (*Strategy for Determining the Role of Environmental Management Systems in Regulatory Programs*, USEPA 2004b). La estrategia se elaboró en respuesta al creciente interés sectorial en el uso de los SAA por parte de la EPA en los permisos, reglamentos y acciones de ejecución. La estrategia anima una experimentación cuidadosa para determinar si la EPA y los estados pueden mediante la consideración de los SAA en los permisos y reglamentaciones mejorar los resultados ambientales a un costo menor, mejorar el

cumplimiento, asignar recursos con mayor eficiencia y elevar la participación ciudadana. Señala que los SAA no pueden garantizar un nivel específico de desempeño, pero sí ayudar a las plantas —si se instauran de manera adecuada— a mejorar significativamente los resultados ambientales y otros beneficios. La EPA analiza la conveniencia de incorporar opciones de SAA en la estructura reglamentaria estadounidense, pero sin buscar convertirlos en instrumentos obligatorios (Bergeson, 2004).

En 1995 la EPA dio a conocer su política Incentivos para la Autovigilancia, Descubrimiento, Transparencia, Corrección y Prevención de Infracciones (EPA Audit Policy), y fue revisada en 2000. Conforme a dicha política se pueden reducir o eliminar las multas cuando la planta descubre una infracción por medio de una autoauditoría o un SAA y la corrige con prontitud y toma medidas para evitar su repetición y cumple con otros requisitos dispuestos en la política.¹³

La política de la EPA sobre cumplimiento en la pequeña empresa promueve el cumplimiento ambiental en empresas con menos de 100 empleados por medio de incentivos al descubrimiento y corrección de los problemas ambientales. La agencia ofrece eliminar o reducir sustancialmente las sanciones a las empresas pequeñas que voluntariamente descubran violaciones a la legislación ambiental y de manera ágil los den a conocer y los corrijan.¹⁴

Además de establecer programas que estimulan a las empresas a manejar de forma sistemática su desempeño ambiental, en 2002 la EPA sumó los SAA a los esfuerzos de aplicación, para lo cual publicó sus *Directrices sobre el uso de sistemas de administración ambiental (SAA) en arreglos de aplicación como medidas cautelares y proyectos ambientales suplementarios* (12 de junio de 2003). La directriz reitera el apoyo de la oficina de cumplimiento y aplicación de la EPA para la aplicación de SAA de organizaciones de toda clase y tamaño. Los SAA se pueden usar como herramienta para mantener el cumplimiento, lograr resultados que trasciendan este último y minimicen los efectos medioambientales en zonas no reguladas. Mayor información en <<http://www.epa.gov/compliance/resources/policies/incentives/ems/emssettlementguidance.pdf>>.

Asimismo, la directriz explica de qué manera la EPA fomentará el uso de SAA centrados en el cumplimiento como medida cautelar en los arreglos de aplicación cuando sea necesario abordar las causas de raíz de las violaciones. Más información

13. Véase: <<http://www.epa.gov/compliance/incentives/auditing/auditpolicy.html>>.

14. Véase: <<http://www.epa.gov/compliance/incentives/smallbusiness>>.

en <<http://www.epa.gov/compliance/resources/publications/incentives/ems/ems12elemr.pdf>> .

Asimismo, el documento explica cuándo los SAA que cumplan con los criterios de la política complementaria de proyectos ambientales, de acuerdo con sus gobiernos estatales y locales, serán elegibles para un crédito de mitigación de sanciones de tales proyectos. Más información en <<http://cfpub.epa.gov/compliance/resources/policies/civil/seps/>>.

Por último, la directriz describe cómo las personas que descubran, corrijan y develen infracciones detectadas mediante un SAA pueden gozar de la mitigación de la sanción conforme a la política de auditorías de la EPA y los estatutos de sanción específica.

Algunas entidades federativas de EU están desarrollando también reglas y permisos vinculados con los SAA. Estos programas estatales ofrecen incentivos para las empresas que instrumenten SAA e incluyan la participación de los sectores pertinentes. Los conceptos de los SAA se han integrado también en diversos programas federales y estatales de prevención de la contaminación y reducción de riesgos. Las organizaciones que exceden umbrales de uso de determinadas sustancias químicas o generación de residuos peligrosos deben evaluar los riesgos y poner en práctica programas y sistemas que minimicen y mitiguen las emisiones posibles al medio ambiente. Los componentes de estos programas por lo general incluyen planeación, reporte, auditoría y participación sectorial. En particular la sección 112(r) de la Ley de Aire Limpio establece un foco federal en la prevención de los accidentes químicos. El objetivo de dicha sección es prevenir accidentes químicos graves que puedan afectar la salud pública y el ambiente. Conforme a estos requisitos, la industria tiene la obligación de prevenir accidentes, funcionar con seguridad y manejar las sustancias químicas peligrosas de manera segura y responsable.

Los programas gubernamentales de incentivos voluntarios son relativamente nuevos en América del Norte. Aunque el contar con un SAA es un requisito del programa de seguimiento del desempeño de la EPA y del sello de Excelencia Ambiental de la Profepa, sólo el tiempo dirá el grado en que las Pymes participarán en estos programas y si ello afectará el uso de dichos sistemas en el largo plazo.

8. ORIENTACIONES FUTURAS

Los gobiernos promueven los sistemas de administración ambiental como una de las diversas herramientas disponibles para ayudar a la pequeña y la mediana empresas a mejorar su desempeño ambiental y su situación general. Las experiencias en América del Norte sugieren algunas "lecciones aprendidas" que pueden tomarse en cuenta al ayudar a dar forma a otras futuras iniciativas gubernamentales o del sector privado diseñadas para promover el uso de los SAA en las Pymes:

■ *Debe existir una sólida justificación empresarial.* Los gobiernos son más exitosos al reclutar pequeñas y medianas empresas para los programas ambientales voluntarios cuando se demuestra con claridad la justificación empresarial de los mismos.

■ *Los requisitos empresariales son vitales.* El poder de la cadena de abasto, los contratos empresariales y las asociaciones industriales es significativo para muchas Pymes.

■ *Los programas de difusión a la medida pueden resultar útiles.* Los esfuerzos de difusión bien acotados, a la medida del sector empresarial, el tamaño y la ubicación de las Pymes resultarán mucho más exitosos que los esfuerzos más genéricos. Los paquetes de herramientas sobre los SAA en general pueden resultar de alto consumo de tiempo y recursos cuando se aplican a los diversos tipos de estructuras organizativas y sectores específicos de las Pymes.

■ *Es esencial contar con los socios adecuados.* Cuando los programas gubernamentales han incluido como socios a organizaciones no gubernamentales, ellas mismas de menor tamaño, la posibilidad de éxito ha resultado mayor. Los gobiernos de los tres países deben promover la existencia de foros en que las empresas puedan presentar no solamente los resultados de sus SAA sino también los procesos empleados para su instrumentación y desarrollo.

■ *Un factor clave es el conocimiento y la actitud de los propietarios.* Para la micro y pequeña industria, el conocimiento y la actitud de los propietarios u operadores son muchas veces un factor esencial.

■ *Un SAA por sí mismo no implica un mejor desempeño ambiental.* Los SAA son flexibles, de modo que su efecto depende de cómo se instrumenten e integren. Los SAA no necesariamente conducen a un mejor desempeño, a menos que la búsqueda y medición de la mejoría ambiental forme parte del SAA.

■ *Las presiones del cumplimiento regulatorio son una motivación para mejorar el desempeño ambiental.* En determinados sectores y partes de América del Norte, las presiones para el cumplimiento regulatorio pueden resultar una motivación importante en la búsqueda de soluciones del menor costo posible. Los SAA pueden asociarse con los requisitos vigentes de las dependencias ambientales.

Un SAA puede proporcionar la metodología que una empresa necesita para identificar y poner en práctica medios para lograr mejorías ambientales. Para las Pymes que no forman parte de una gran corporación, la asistencia técnica por sector específico y los esfuerzos de difusión orientados resultan con frecuencia esenciales para proporcionar los conocimientos de los que la empresa no dispone en lo interno. En la medida en que se cuenta con muy poca investigación empírica respecto del grado en que las prácticas de SAA están siendo utilizadas por las Pymes, es necesario que las instituciones académicas y las dependencias gubernamentales continúen con la investigación para conocer cómo y en qué circunstancias un SAA puede ayudar a mejorar el desempeño ambiental en las Pymes y qué tanto éxito tienen los esfuerzos de asistencia y difusión. Las áreas específicas para investigación ulterior podrían incluir las siguientes cuestiones:

■ Los incentivos gubernamentales, por ejemplo la asistencia técnica, el reconocimiento público o la flexibilidad regulatoria, ¿permitirán el incremento en el uso de SAA a largo plazo?

■ De ser así, ¿en qué forma estos programas de incentivos afectarán el desempeño ambiental a largo plazo?

■ ¿De qué forma los que adoptaron SAA exitosos superaron los problemas de instrumentación? ¿Cuáles de esas experiencias pueden funcionar como modelo para otros?

La investigación respecto del desempeño ambiental en sectores específicos y regiones geográficas particulares será particularmente importante para orientar las decisiones futuras de política gubernamental para el fomento de los SAA. En tanto se desarrollan estas investigaciones, la cooperación continua entre los tres países puede continuar en diversas áreas. La meta de esta cooperación debe ser mejorar la disponibilidad de información por sector específico y asistencia técnica a las Pymes, lo que podría incluir:

- Compartir herramientas de instrumentación de SAA por sector específico, además de las lecciones aprendidas de actividades sectoriales
- Analizar vías adicionales de apoyo a los esfuerzos de cadena de abasto verde
- Continuar la búsqueda y el intercambio de historias exitosas, en particular las relacionadas con programas nuevos o incipientes, como Performance Track de la EPA y el Programa Nacional de Auditoría Ambiental de México.
- Promover una mayor interacción entre los gobiernos locales, estatales y provinciales respecto del éxito de sus programas.

Este tipo de cooperación puede ser de particular beneficio para México. Los esfuerzos por hacer más ecológica la cadena de abasto de las grandes multinacionales tienen un gran potencial de mejoría del desempeño ambiental de los pequeños proveedores de México. Asimismo, el apoyo técnico y los esfuerzos de difusión en EU y Canadá pueden proporcionar importantes lecciones conforme México desarrolla su propia capacidad en este tipo de apoyo. Además, las redes y el intercambio de información que se han desarrollado en EU como resultado del Grupo de Trabajo Multiestatal y otras organizaciones pueden ofrecer lecciones valiosas para las entidades federativas mexicanas conforme éstas adquieren mayores responsabilidades ambientales.

Aun cuando puede resultar de particular beneficio para México, la cooperación aporta también beneficios para todos aquellos que promueven los SAA en Canadá, Estados Unidos y México. Mediante el intercambio de experiencias e historias exitosas, en particular las relacionadas con cadenas de abasto y sectores específicos de la economía, los gobiernos y los proveedores de apoyo técnico pueden mejorar su oferta de servicios a las Pymes.

Apéndice A:

Sitios de Internet útiles adicionales a las referencias

EMAS Herramientas para organizaciones pequeñas:

<<http://www.inem.org/emas-toolkit>>

El sitio contiene información sobre cómo crear un SAA con base en el modelo "Plan, Do, Check, Act" (Planear, hacer, verificar, actuar).

Contiene también estudios de caso.

Energy Star pequeñas empresas, <<http://www.energystar.gov/smallbiz>>. Energy Star es un programa con apoyo gubernamental de EU para ayudar a las empresas y consumidores a proteger el medio ambiente con una mayor eficiencia energética. El sitio contiene información y materiales especialmente diseñados para la pequeña empresa, con versiones disponibles en inglés y español.

MEDS—Manufacturing Efficiency Decision Support Tool, <<http://meds.mmtc.org/>>. Este sitio proporciona información sobre desempeño, costo y energía y las implicaciones ambientales de las tecnologías de fabricación alternativas,

MAP—Manufacturing Assessment Planner Toolkit, <<http://map.mmtc.org/>>. Esta herramienta está diseñada como una ayuda para los agentes de campo MEP a elaborar evaluaciones de bajo costo. La herramienta proporciona los pasos y procedimientos necesarios para elaborar una evaluación de ocho horas de la energía, el medio ambiente y la eficiencia manufacturera de una empresa pequeña o mediana.

Ontario Clean Air Alliance—Emissions Calculator, <<http://www.electricitychoices.org>>. Este sitio permite a los usuarios calcular los impactos en la calidad del aire y ofrece información sobre proveedores de energía verde.

P2 World Information Network, <<http://www.p2win.org>>. Red global que reúne a las mesas redondas de prevención de la contaminación y las redes de producción más limpia para fortalecer las alianzas, alentar la innovación y emprender acciones colectivas.

Contabilidad Administrativa Medioambiental (Environmental Management Accounting, EMA) <<http://www.newmoa.org/prevention/topichub/toc.cfm?hub=105&subsec=7&nav=7>>

La contabilidad administrativa medioambiental, EMA, es la identificación, colección, estimación, análisis, registro interno y uso de materiales e información de flujo de energía, información de costo ambiental y otra información de costos tanto para la toma de decisiones convencional y ambiental en una organización. A las empresas que tienen la meta de ahorrar dinero, sobre todo en costos ambientales, y reducir los efectos ambientales, la EMA brinda información esencial para eso.

Green Purchasing. <<http://www.p2ric.org/TopicHubs/toc.cfm?hub=13&subsec=7&nav=7>>

Green Purchasing es una consideración del manejo de la cadena de demanda y también se le conoce como compras ambientalmente preferibles, compras verdes, adquisiciones afirmativas, compras ecológicas y ambientalmente responsables. Éstas intentan identificar y reducir el efecto ambiental y optimizar la eficiencia de recursos.

Manufactura "austera"

<<http://www.zerowastenetwork.org/hub/p2rx-mod/subsection.cfm?hub=19&subsec=1&nav=1>>. La manufactura austera es un enfoque sistemático para identificar y eliminar residuos (actividades sin valor agregado) mediante la mejora continua buscando la perfección en el flujo del producto desde la planta hasta el consumidor final.

Small Business Environmental Homepage <<http://www.smallbiz-enviroweb.org>>. Este sitio, fundado por la EPA y operado por el sector privado, contiene información sobre apoyo al cumplimiento, prevención de la contaminación, sectores industriales, medidas de desempeño y estímulos y subvenciones para la pequeña empresa en Estados Unidos. Entre los materiales de este sitio figuran:

Guía Práctica de Administración Ambiental, <http://www.smallbiz-enviroweb.org/html/pdf/EM_Guide0902.pdf>.

Documentación del Plan de Manejo Ambiental: Manual para la Pequeña Empresa (septiembre de 2003) es un manual para los propietarios de las pequeñas empresas preocupados por lo que no saben que los puede dañar y quieren tener resueltos los aspectos ambientales. Muestra cómo lograr una posición preactiva sin alterar sus operaciones de trabajo cotidianas

<http://www.smallbiz-enviroweb.org/html/pdf/Documenting_EMP.pdf>.

Prácticas idóneas de manejo ambiental para la pequeña empresa <<http://www.smallbiz-enviroweb.org/pollution/BMPs.html>>.

Prácticas idóneas de manufactura para los siguientes sectores: panificadoras, servicios alimentarios, acabado de muebles, cuidados de la salud, hotelería, jardinería de paisaje, distribuidoras automáticas de productos, puertos deportivos, venta al menudeo, estaciones de servicio (estos datos se completaron en octubre de 2004 y están diseñadas para usarse con los documentos de la Guía práctica y Documentación del Plan previos, <http://www.smallbiz-enviroweb.org/sba/key_smallbiz_publications.html>.

Departamento de Energía de EU, Programa de Centros de Evaluación Industrial, <<http://www.oit.doe.gov/iac>>. Los centros proporcionan a las empresas manufactureras pequeñas y medianas que califiquen para ello evaluaciones energéticas gratuitas. Equipos formados por profesores y alumnos de ingeniería de los centros, ubicados en 26 universidades en todo el país, llevan a cabo auditorías energéticas o evaluaciones industriales y proporcionan recomendaciones para ayudar a las empresas a identificar oportunidades de mejorar la productividad, reducir los desechos y ahorrar energía. El sitio en Internet contiene herramientas y publicaciones sobre métodos y oportunidades para ahorrar energía.

Centros de apoyo al cumplimiento de la EPA de EU <<http://www.assistancecenters.net>> brindan acceso a una amplia gama de información sobre requisitos ambientales y aspectos cotidianos a que se enfrenta la industria y los sectores del gobierno. El sitio incluye también la Plataforma de Ayuda para el Cumplimiento <<http://envap.org>>, una fuente nutrida de herramientas de ayuda para el cumplimiento de las legislaciones estatales y otros temas medioambientales,

Portal de la EPA para pequeñas empresas
<<http://www.epa.gov/sbo.U.S.>>. Permite localizar información relacionada con la pequeña empresa.

Manual de eficiencia hídrica para instalaciones comerciales, industriales e institucionales, <<http://www.p2pays.org/ref/01/00692.pdf>>. Sitio de Internet de la División de Prevención de la Contaminación y Asistencia Ambiental de Carolina del Norte ofrece información y vínculos dirigidos a la pequeña empresa, incluida información sobre técnicas de eficiencia en agua y energía y sistemas de administración ambiental.

Apéndice B:

Diez elementos de un Sistema de Administración Ambiental

La Comisión para la Cooperación Ambiental identificó los "Diez elementos para un Sistema de Administración Ambiental Efectivo":

1. Una política ambiental bien documentada y comunicada en forma clara.
2. Comunicar con claridad todos los requisitos ambientales y los acuerdos voluntarios.
3. Establecimiento de objetivos y metas específicos y calendarios para su cumplimiento.
4. Disponer la estructura, responsabilidad y recursos para asegurar que la organización está equipada con suficiente personal y otros recursos para cumplir los objetivos y metas del SAA.
5. Identificar y disponer la planeación y administración de todas las operaciones y actividades de la organización con la perspectiva de alcanzar los objetivos y metas.
6. Establecer y mantener acciones correctivas y preventivas, además de procedimientos de emergencia.
7. Asegurar la capacitación y calificación del personal.
8. Describir la forma en que los "diez elementos" se incorporarán en la planeación y toma de decisiones general de la organización.
9. Establecer y mantener control documental.
10. Requerir evaluación y mejoría continua.

El texto completo puede consultarse en:

<http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=english&ID=243>.

Referencias

- Bergeson, L. 2004. New EPA policy promotes EMS. *Pollution Engineering*. 1 de julio. <<http://www.psi.org.uk/docs/2003/research/env-reg-relief-PSI-data-analysis-report.pdf>>.
- Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), 2000. *Hacia un mejor desempeño y cumplimiento ambiental: diez elementos para un sistema de administración ambiental efectivo*. Montreal: CCA, junio de 2000. <http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=english&ID=243>.
- CFIB (Canadian Federation of Independent Business). 2001. *SMEs: The natural facts*. <<http://www.14000registry.com/pdf/facts.pdf>>.
- Coglianesi, C. y J. Nash. 2002. Policy options for improving environmental management in the private sector. *Environment* 44(9): 10–23.
- Environment Canada. 2003. *Environment Canada SME programs: Sharing lessons learned*. Ottawa: Environment Canada, Julio.
- Florida, R. y D. Davison. 2001. Why do firms adopt advanced environmental practices (and do they make a difference)? <<http://www.heinz.cmu.edu/~florida/pages/pub/working-papers/ems.pdf>>.
- Hillary, R. 1999. *Evaluation of study reports on the barriers, opportunities and drivers for small and medium sized enterprises in the adoption of environmental management systems*. Network for Environmental Management and Auditing, <<http://www.inem.org/htdocs/iso/hillary.html>>.
- . 2004. Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of cleaner production* 12: 561–69.
- IADB (Inter-American Development Bank). 2004. *Multilateral Investment Fund (MIF), implementation of quality management systems under MIF's ISO cluster: Does it make a difference?* <http://www.cec.org/pubs_docs/scope/index.cfm?varlan=english&ID=15> (sección Informes).
- IFC (International Finance Corporation). 2004. *Manual for implementing EMS in SME*. <http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/Content/EMS>.
- Lexington Group. 2002. *Proyecto Administración Ambiental Monterrey*, <http://www.cec.org/pubs_docs/scope/index.cfm?varlan=english&ID=15> (sección Informes).
- Matthews, D. H. 2001. Assessment and design of industrial environmental management systems." PhD diss., Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh.
- Nash, J. 2000. Voluntary codes of practice: Non-governmental institutions for promoting environmental management by firms. <https://dspace.mit.edu/bitstream/1721.1/1602/1/Nash_paper_FNL.doc>.
- NDEMS (National Database on Environmental Management Systems). 2003. *Final report*. Febrero. <<http://ndems.cas.unc.edu/>>.
- NEETF (National Environmental Education and Training Foundation). 2001. *Standardizing excellence, working with smaller businesses to implement environmental management systems*. <http://www.greenbiz.com/toolbox/reports_third.cfm?LinkAdvID=21804&CFID=395538&CFTOKEN=65648988>.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2002. *OECD small and medium enterprise outlook 2002*. Paris: OECD. <<http://www1.oecd.org/publications/e-book/9202091E.PDF>>.
- Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. 2000. *Managing a better environment: Opportunities and obstacles for ISO 14001 in public policy and commerce*, J. Morrison, K. Kao Cushing, Z. Day, and J. Speir, ed. Oakland, CA: Pacific Institute.
- Russo, M. V. 2000. Institutional change and theories of organizational strategy: ISO 14001 and toxic emissions in the electronic industry. Paper presented at the 60th annual meeting of the Academy of Management, Toronto.
- TCEQ (Texas Commission for Environmental Quality). 2003. A model environmental management system for a small business: metal finisher, Austin. <http://www.tceq.state.tx.us/comm_exec/forms_pubs/pubs/gi/gi-304a_172641.pdf>.
- USEPA (US Environmental Protection Agency). 2004a. National Environmental Performance Track: EMS criteria. <http://www.epa.gov/performance-track/program/ems.htm>.
- . 2004b. *Strategy for determining the role of environmental management systems in regulatory programs*. <<http://www.epa.gov/region01/assistance/ems/pdfs/EMS-Reg-Structure-4-12>>.
- Welch, Thomas. 1998. *Moving beyond environmental compliance*. Boca Raton, FL: Lewis Publishers.
- World Bank. 1998. Mexico: The Guadalajara Environmental Management Pilot. <http://www.worldbank.org/nipr/work_paper/guada/>.
- World Environment Center, 2005, *The WEC Supply Chain Management Partnership*, <<http://www.wec.org/docs/WEC%20Supply%20Chain%20Management%20Partnership.doc>>



Comisión para la Cooperación Ambiental
393, rue St-Jacques Ouest, Bureau 200
Montreal (Quebec) Canada H2Y 1N9
info@cec.org
<http://www.cec.org>