

**MEJORES PRÁCTICAS PARA  
LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA  
SU FOMENTO E IMPLEMENTACIÓN  
EN LA PEQUEÑA EMPRESA**

Por

WESLYNNE ASHTON

ANDRÉS LUQUE

JOHN R. EHRENFELD

ESCUELA DE SILVICULTURA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

UNIVERSIDAD DE YALE

NEW HAVEN, CONNECTICUT

EE.UU.

PREPARADO PARA EL  
**FONDO MULTILATERAL DE INVERSIONES (FOMIN)**

Y EL

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)**

WASHINGTON, EE.UU.

**ABRIL DE 2002**

*La Srta. Weslynn Ashton, el Sr. Andres Luque y el Sr. John R. Ehrenfeld de la Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales de la Universidad de Yale prepararon este informe comisionado por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los autores trabajaron bajo la supervisión general del Sr. Daniel Shepherd del FOMIN/BID.*

*Las opiniones expresadas en este documento son de los autores y no necesariamente reflejan la posición oficial de Banco Interamericano de Desarrollo.*

## Contenido

Lista de acrónimos .....	5
Agradecimientos .....	6
I. Objetivos y estructura .....	7
A. Antecedentes: la Producción Más Limpia y las PYMES .....	8
II. Concienciación sobre la P+L entre las PYMES .....	11
A. ¿Enfoque regional, nacional o local? .....	11
B. Concienciación por medio de proyectos de demostración .....	13
C. Comunicación .....	14
D. Internet y las comunicaciones electrónicas .....	16
E. Un medio confiable de comunicación: el papel de las asociaciones industriales .....	16
F. La P+L y los sistemas de gestión ambiental .....	17
G. Programas de premios .....	18
III. Capacitación para la oferta de conocimientos especializados sobre P+L .....	20
A. La creación de un “mercado de P+L” .....	20
B. Formatos y mecanismos de capacitación .....	22
C. Relaciones con la comunidad académica .....	23
D. Investigación y desarrollo .....	25
IV. Fortalecimiento del régimen normativo de la P+L .....	26
A. Motivos por los que un régimen normativo puede fomentar la P+L .....	26
B. Elaboración de un plan de política nacional .....	28
C. Instrumentos de políticas .....	30
V. Estructura institucional de la P+L .....	33
A. Mesas redondas sobre la Producción Más Limpia .....	33
B. Centros Nacionales de Producción Más Limpia .....	33
C. Sostenibilidad de los centros de P+L .....	35
D. Combinación de los principios de gestión empresarial y la P+L .....	36
E. P+L a nivel de la empresa .....	37
VI. Financiamiento de la P+L .....	39
A. Factores clave .....	40
B. Programas de préstamos .....	41
VII. Recomendaciones .....	44
A. Concienciación .....	44
B. Capacitación .....	46
C. Régimen normativo .....	48
D. Estructura institucional .....	49
E. Financiamiento .....	50
F. Facilitación de la implementación .....	52

VIII. Conclusión: oportunidades de P+L en América Latina .....	53
Bibliografía .....	56

### Recuadros y tablas

<b>Recuadro 1:</b> Campañas de barrio en el Sur de Australia . . . . .	11
<b>Recuadro 2:</b> Reverdecimiento de la cadena de proveedores en Taiwán . . . . .	17
<b>Recuadro 3:</b> Incentivos para la P+L en Indonesia . . . . .	18
<b>Recuadro 4:</b> Capacitación de formadores . . . . .	22
<b>Recuadro 5:</b> Instrumentos para mejorar el Programa de Pasantía en P+L de Tailandia . . . . .	23
<b>Recuadro 6:</b> El Principio de Elección del Producto en Suecia . . . . .	26
<b>Recuadro 7:</b> Condiciones básicas para la eficacia de los acuerdos ambientales negociados . . . . .	28
<b>Recuadro 8:</b> El CNP+L de México y la cuestión de la cobertura nacional. . . . .	34
<b>Tabla 1:</b> Problemas, sus causas y posibles soluciones para el financiamiento de la P+L . . . . .	38
<b>Tabla 2:</b> Sectores de inversión prioritarios en P+L en América Central . . . . .	42

### Apéndice

Resumen de proyectos
Programas globales multinacionales
Programas específicos por país

## Lista de acrónimos

ADB	Banco Asiático de Desarrollo
APRCP	<i>Asia-Pacific Cleaner Production Roundtable for Cleaner Production</i>
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CNP+L	Centro Nacional de Producción Más Limpia
CPRA	<i>Cleaner Production Roundtable of the Americas</i>
DRI	Disminución de los Residuos Industriales
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
ISO	Organización Internacional de Normalización
IM	Instrumentos de mercado
KfW	Cooperación Financiera Alemana
LAC	Región de América Latina y el Caribe
NEFCO	Corporación Financiera Nórdica de Medio Ambiente
NEI	Nuevos Estados Independientes (antiguas repúblicas soviéticas)
NPPR	<i>National Pollution Prevention Roundtable (de EE.UU.)</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PAM-OCDE	Plan de Acción Medioambiental de la OCDE
PECO	Países de Europa Central y Oriental
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PNUMA-DTIE	<i>División de tecnología, industria y economía del PNUMA</i>
PyME	Pequeña y Mediana Empresa
P2	Prevención de la Contaminación
P+L	Producción Más Limpia
SBDC	Centro para el Desarrollo de Pequeñas Empresas
SGA	Sistemas de Gestión Ambiental
USAEP	<i>United States Asia Environmental Partnership</i>
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USEPA	Organismo para la Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos
WBCSD	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible
WCPS	<i>World Cleaner Production Society</i>
WEC	Centro Mundial para el Medio Ambiente

## Agradecimientos

Durante la búsqueda de la información necesaria para la realización de este documento, los autores contactaron con personas en diversas instituciones que suministraron información y datos valiosos de su propia experiencia. Los autores desean expresar su reconocimiento y agradecer su apoyo a las siguientes personas e instituciones:

J. Warren Evans, Helen Cruda y Yue-Lang Feng, Banco Asiático de Desarrollo  
Burton Hamner y Richard Stevenson, consultores del Banco Asiático de Desarrollo  
Carlos Enrique Arze, Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS), Bolivia  
Ana Oestreich, Centro Ecuatoriano de Producción Más Limpia  
José Ángel Gutiérrez R., Centro Guatemalteco de Producción Más Limpia  
Hugo Springer, Centro Nacional de Tecnologías Limpias, Brasil,  
Carlos Arango, Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Alternativas, Colombia  
Carol Colorado, Centro Nacional de Producción Más Limpia, El Salvador  
Mily Cortés Posas, Centro Nacional de Producción Más Limpia, Honduras  
Laura Beltrán y Guillermo Román, Centro Mexicano de Producción Más Limpia  
César Barahona, Centro de Producción Más Limpia de Nicaragua  
Ana María Cruz, CÉSPEDES, México  
Héctor Arangua, FUNTEC, México  
Evans Kituyi, *Industrial Ecology Institute*, Kenya  
Elisabet Paulig-Tönnés y Harro Pitkänen, Corporación Financiera Nórdica de Medio Ambiente  
Pawel Kazmierczyk, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, El Salvador  
Garrette Clark y Ari Huhtala, PNUMA-DTIE  
Edward Clarence y Petra Schwager, ONUDI  
Kimm Peter, Nick Shufro y Judith Barry, USAEP  
Gilbert Jackson, USAID  
Karen Brown y Ed Weiler, USEPA  
Lynn Helbrecht, *Washington State Department of Environmental Protection*  
Tim Lindsey, *Waste Management and Research Center* y NPPR  
Samantha Chadwick, Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible  
Brad Gentry, Reid Lifset, Mónica Araya y Alan Brewster de la Universidad de Yale  
Gunter Pauli, Iniciativas para Investigación en Cero Emisiones

## ***I. Objetivos y estructura***

El presente informe analiza un conjunto de programas internacionales elaborados para el fomento de la Producción Más Limpia (P+L). El informe está preparado de manera que su uso por el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) y organismos donantes similares les ayude a estructurar mejor los programas dirigidos a la pequeña y mediana empresa (PYME). El FOMIN apoya varios enfoques para el desarrollo del sector privado en América Latina y el Caribe por medio de la creación de una amplia cartera de proyectos, reunidos en *clusters* de seis a diez proyectos, relacionados con un tema común e innovador. Los esfuerzos actuales se concentran en la optimización de los recursos al tiempo que se mejora el desempeño económico y ambiental de las PYMES de la región. Este informe viene a añadirse a los proyectos del *cluster*: *Conseguir ecoeficiencia en la pequeña y mediana empresa a través de una producción más limpia y una gestión ambiental* (FOMIN/BID, 2001a) y ofrece una visión general de las prácticas que han mostrado su eficacia en la implementación de programas de P+L en todo el mundo.

Para optimizar los resultados de los proyectos actuales y futuros relacionados con este tema, el FOMIN contrató los servicios de la Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales de Yale para que investigara las mejores prácticas reconocidas internacionalmente en programas dirigidos al fomento y la implementación de P+L (e instrumentos de gestión ambiental relacionados<sup>1</sup>) en pequeñas y medianas empresas. Los objetivos principales del equipo de investigadores de Yale eran identificar las lecciones aprendidas por las instituciones donantes y los organismos ejecutores en el campo de la P+L, y entregar sus recomendaciones al FOMIN con la intención de incorporar estas lecciones a sus esfuerzos por fomentar la P+L entre sus PYMES clientes (BID, 2001a).

Los estudios que han conducido a las recomendaciones del presente documento se basan en la extensa investigación de la literatura existente que evalúa experiencias de producción más limpia por todo el mundo y la información primaria y secundaria obtenida por vía telefónica y correo electrónico entre los profesionales de este campo. Se han analizado dos tipos generales de proyectos y experiencias: los llevados a cabo por un solo organismo donante multilateral (que llamaremos proyectos “globales”) y los realizados en un mismo país (proyectos “específicos por país”).

Al considerar las maneras de extender los conceptos de P+L que reflejen la experiencia en muchas y diversas regiones, se ha considerado útil organizar la información en seis categorías, coincidentes con los campos programáticos de los proyectos del FOMIN de este *cluster* (BID, 2001b), y que son:

---

<sup>1</sup> La producción más limpia, la prevención de la contaminación, la minimización de residuos y la ecoeficiencia son conceptos preventivos y proactivos relacionados que buscan sustituir los enfoques dirigidos a soluciones a posteriori. Los programas analizados en este informe utilizan uno o más de estos temas como principio rector.

- Concienciación de la P+L entre las PYMES.
- Capacitación en la oferta de conocimientos especializados sobre la P+L.
- Fortalecimiento del régimen normativo de la P+L.
- Estructura institucional de la P+L.
- Financiamiento de la P+L.
- Implementación de la P+L en las PYMES.

La mayoría de los proyectos analizados están enfocados en una combinación de estos objetivos. Cada sección se divide a su vez en elementos clave dentro de cada campo temático y destaca las lecciones aprendidas de la experiencia de los proyectos globales y específicos por país. Finalmente, se plantean las recomendaciones sobre la posible estructuración de los proyectos del FOMIN. Se acompaña un apéndice al documento con una selección de resúmenes de varias de las experiencias analizadas (Apéndice 1).

## **A. Antecedentes: la Producción Más Limpia y las PYMES**

El principio organizativo de la Producción Más Limpia es la eficiencia. La definición más habitual de la P+L presente en programas por todo el mundo es la del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2001d), donde se pide

*"la aplicación continuada de una estrategia ambiental preventiva integrada en los procesos, productos y servicios que aumente la ecoeficiencia y reduzca los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente".*

Entre otros muchos objetivos, la P+L busca minimizar el uso y optimizar la reutilización y reciclado de materiales peligrosos y no peligrosos. La P+L defiende el empleo de materias en el proceso de fabricación de la manera más eficaz, reduciendo la cantidad de insumos requeridos y la producción no deseada. La P+L también puede dirigirse hacia la reducción del riesgo y la mejora del capital humano mediante la higiene de los trabajadores y programas de seguridad. Aunque la P+L por lo general requiere inversión de capital, a menudo rinde beneficios monetarios al disminuir el consumo de energía y minimizar los costos de material y manipulación (Graedel y Howard-Grenville, 2001). De este modo, la P+L se presenta como una estrategia tanto ambiental como de producción.

Un principio relacionado es el del sistema de gestión ambiental (SGA). Los SGA son estructuras formales de regulación y recursos adoptados por los gestores para fijar rutinas organizativas que ayuden a obtener las metas ambientales de la empresa. Son un subconjunto de sistemas de gestión generales (Nash y Ehrenfeld, 2001). La Producción Más Limpia se puede utilizar como un instrumento dentro del SGA para alcanzar los objetivos de producción específicos.

Las PYMES representan una parte importante de las empresas industriales en economías en desarrollo como las de América Latina y el Caribe. La definición de PYME es diferente dependiendo de las instituciones, regiones y países. Por ejemplo, la Comisión Europea define las PYMES como empresas independientes con menos de 250 empleados y ventas anuales inferiores



a los 40 millones de ECUS (CE, 1996). Por lo general, se emplea la cantidad de empleados y el valor económico (ventas anuales, capitalización) para determinar si una empresa es micro, pequeña, mediana o grande. El FOMIN define las PYMES como empresas con ventas anuales inferiores a US\$3 millones y una cantidad menor de 100 empleados. No obstante, en el presente documento no se utiliza una única definición de PYME, puesto que sus análisis y recomendaciones son aplicables a un extenso abanico de empresas.

Aunque las grandes fábricas causan más contaminación, muchos expertos alegan que la generada por las pequeñas fábricas es más intensa y, por lo tanto, causan un mayor daño ambiental por unidad de producción (Banco Mundial, 2001). El impacto total de las PYMES en el medio ambiente es todavía desconocido y la información sobre sus actividades no es fácil de obtener o calcular. El ADB observa que las PYMES originan la mayor parte de la contaminación en los países asiáticos, que se concentra especialmente en sus megápolis (ADB, 2000). Aunque sigue siendo un campo poco investigado, la mayoría de las empresas en América Latina son PYMES. Un claro ejemplo lo ofrece México, donde las PYMES suponen el 90% de las industrias de la nación (Sosa-Reyes, 2001). Por estos motivos, debe darse prioridad a la implementación de la P+L en PYMES de América Latina y el Caribe.

Los impedimentos para la implementación de programas de producción más limpia entre las PYMES incluyen la falta de profesionalidad en la gestión, archivos deficientes, oposición de quienes deben tomar decisiones (agravada por la concentración de poder en unas pocas personas), exagerado énfasis en la producción, indiferencia de los trabajadores, pobre capacidad técnica y un limitado acceso a información especializada, falta de capital humano preparado, falta de control interno, deficiencias de mantenimiento, economía inestable y el elevado costo implicado en la P+L con el poco capital disponible (Cooray, 1999). Estos problemas de gestión genéricos representan un desafío para las PYMES de todo el mundo, no sólo de las zonas donde se adoptan las estrategias de P+L (McVay y Miehlbradt, 2000). En Estados Unidos, la P+L ha tenido una lenta expansión, a pesar de disponer de modelos de excelentes y rentables soluciones de P+L (Lindsey, 1999; NPPR, 2000). Algunos motivos para ello son:

- Es difícil vender una visión “preventiva” debido al hábito tradicional de ceñirse a la normativa.
- El sector privado dispensa una acogida escéptica a las iniciativas del gobierno.
- Se ha dado más énfasis a la difusión del concepto de P+L.
- La P+L habitualmente constituye una opción para las empresas y no se considera una prioridad (NPPR, 2000).

A pesar de los probados beneficios para las PYMES, es reseñable la lentitud observada en la implementación de la producción más limpia. Enumeramos algunos de estos beneficios:

- Minimiza el uso de recursos y aumenta la productividad.
- Disminuye la contaminación y los riesgos para la salud.
- Mejora el cumplimiento de la normativa ambiental.
- Mejora las relaciones públicas (tanto con los legisladores como con los vecinos).
- Aumenta la competitividad.
- Mejora la imagen pública.

Los esfuerzos por fomentar la P+L sientan las bases para el desarrollo futuro con el principio de la ecoeficiencia. La P+L puede producir beneficios ambientales y económicos tanto a corto plazo como en el futuro.

## ***II. Concienciación sobre la P+L entre las PYMES***

Es cada vez más evidente que mayores niveles de concienciación ambiental no son suficientes por sí mismos para mover a la acción. Es la mayor concienciación sobre los beneficios de la P+L, muchos de ellos relacionados con la producción eficiente y la competitividad, lo que empuja a las empresas a implementar programas de P+L. Los beneficios económicos, ambientales y de otro tipo de la P+L están generalmente bien documentados. Para conseguir una máxima aceptación de la P+L en la industria, los propietarios y gestores deben darse cuenta de tales beneficios. En el caso de las PYMES, mucha información no ha llegado o no ha sido absorbida por aquellos que tienen la capacidad de realizar los cambios necesarios en sus empresas.

El presente capítulo tratará varios elementos clave que deben tenerse en cuenta o aplicarse para concienciar eficazmente sobre la P+L. La mayoría de los programas de P+L se han iniciado en los últimos quince años utilizando un enfoque multinacional (regional) con el objetivo de desarrollar una capacidad nacional básica de P+L. Durante este tiempo, los organismos donantes multinacionales se han concentrado en la introducción de la P+L en países asiáticos y en las incipientes economías de la Europa Oriental. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONUDI/PNUMA) apoyaron la creación por todo el mundo de Centros Nacionales de Producción Más Limpia (CNP+L). La Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el *United States Asia Environmental Partnership* (USAEP) también se concentraron en proyectos específicos por país. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Asiático de Desarrollo (ADB) ayudaron en las iniciativas nacionales de P+L dentro de contextos regionales más amplios.

En la actualidad, los programas a escala nacional e internacional que ofrecen asistencia en la P+L evidencian la necesidad de mejores servicios de gestión en las PYMES. Muchas de ellas prefieren dirigirse a pequeños centros de servicio empresarial o a redes industriales y comerciales locales en lugar de al gobierno o a las organizaciones internacionales para obtener este tipo de ayuda (UNEP, 2001b). Las cadenas de proveedores empresarial también ofrecen los mecanismos de transmisión de información e incentivos de actuación a las PYMES. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) proporciona Servicios de Desarrollo Empresarial (SDE) con una extensa gama de servicios no financieros que ayudan a las PYMES en su ejercicio y crecimiento. Se da el caso de desarrollo de mercado, potencialmente útil, en el que un número de proveedores privados compite para ofrecer SDE a las PYMES (McVay y Miehlsbradt, 2000). La Producción Más Limpia es una forma de desarrollo empresarial que puede aplicarse a las PYMES por este tipo de medios.

### **A. ¿Enfoque regional, nacional o local?**

Los planes a escala nacional para la difusión en la sociedad del concepto de Producción Más Limpia, en combinación con la realización localizada de programas de concienciación, han producido buenos resultados en muchos países. Hacen falta planes estratégicos nacionales para

introducir y difundir las prácticas de P+L que fijen las prioridades, dirijan los esfuerzos y reconozcan los éxitos obtenidos a escala nacional (ADB, 2001b). Se desprende de varios informes que una aproximación nacional es frecuentemente el primer paso para la promoción de la P+L en una nación específica.

La estrategia inicial suele incluir proyectos de demostración en una serie de sectores clave. Es una manera útil de presentar las oportunidades disponibles con la P+L de un modo obvio, claro y directo a los diversos sectores interesados. A menudo se incluye en los planes nacionales el acercamiento a las empresas según el sector industrial al que pertenecen.

Tras unos años de experiencia con los enfoques nacionales en operaciones realizadas mediante un solo centro o autoridad de P+L, se ha visto ventajoso o necesario bajar a los niveles locales que expandan la cobertura geográfica, en especial en países grandes (Roman, 2000). En naciones grandes es necesario dispersar las localizaciones donde se accede a la información de la P+L. La experiencia del CNP+L en México identificó la necesidad de un enfoque más local que permita una mayor cobertura de las iniciativas de P+L, en lugar de concentrarlo en la capital de la nación, como suele ser el caso (Roman, 2000).

#### **Recuadro 1: Campañas de barrio en el Sur de Australia**

La experiencia de concienciación sobre P+L en el Sur de Australia incluye llegar a las PYMES por medio de campañas de barrio. Las autoridades ambientales locales van de puerta en puerta, utilizan la prensa local y el correo para contactar con las empresas locales de distritos concretos y les invitan a sesiones de presentación de la P+L. Estas sesiones destacan los impactos de la industria en el medio ambiente, así como los beneficios económicos y ambientales de la P+L. Los participantes asisten a una serie de talleres donde se les muestra cómo aplicar en sus empresas la metodología de prevención de la contaminación y de P+L. Trabajar en los vecindarios ha aumentado el conocimiento mutuo que los participantes tienen de sus actividades y ha generado una red de PYMES para acciones colectivas y específicas (Carnegie et al, 1999).

Algunas experiencias en Europa y Asia indican que las PYMES se muestran más dispuestas a responder a las presiones locales y municipales que a las nacionales (Weiler, 1998; OCDE, 2000; ADB, 2001b). El ADB incluye actualmente campos que van más allá de los enfoques industriales tradicionales de la P+L. Una de estas áreas no tradicionales se relaciona con el desarrollo de planes de acción de P+L para los gobiernos locales, donde la P+L puede convertirse en un instrumento para mejorar las mismas acciones del gobierno y aquellas en que éste colabora con la industria local (USAEP, 2000b; ADB, 2001b). El programa de Ciudades por

una Producción Más Limpia, apoyado por el USAEP y el ADB, ofreció a las fábricas de la bahía de Batangas en Filipinas acceso a instituciones de financiamiento para la Gestión Integral de Residuos. Además, muchas empresas se adhirieron a acuerdos voluntarios con el gobierno local para reducir la producción de residuos como parte de la estrategia de P+L de la ciudad (USAEP, 2000b). El Consejo para la Cooperación Internacional en Medio Ambiente y Desarrollo de China persigue igualmente la creación de iniciativas de demostración de la P+L a escala urbana para involucrar a la industria y a los gobiernos locales en el fomento de la P+L (Brewster, 2001).

Para ser eficaces, los programas de concienciación pueden incluir a diferentes grupos de la sociedad, desde representantes del gobierno y las empresas implicadas hasta al público afectado por la contaminación industrial. El público, en especial aquellos que se vean directamente afectados por las actividades fabriles de las PYMES, puede presionar a estas empresas para que cambien sus actividades o en caso contrario les compensen por su contaminación (Banco Mundial, 2000).

Los programas regionales, como por ejemplo las conferencias, son valiosos medios para concienciar a las empresas, y también para el intercambio de información entre los organismos promotores de la P+L y los que ofrecen sus conocimientos sobre el tema. La *European Roundtable on Cleaner Production* cuenta ya su octavo año, la *Asia-Pacific Roundtable on Cleaner Production* (APRCP) está en su quinto año y la *Cleaner Production Roundtable of the Americas* (CPRA) en el cuarto (*Canadian Center for Pollution Prevention*, 2002). Las mesas redondas han celebrado exitosas conferencias regionales para publicitar las victorias de los programas de P+L, así como para debatir y fomentar el conocimiento de la P+L en esas regiones. Las conferencias pueden ayudar a dirigir el curso de la implementación de la P+L, como en el caso del continente americano, donde se recomienda que la P+L sea incluida como principio rector en las normativas y políticas actuales de la región (CPRA, 1998). Aunque resulte difícil cuantificar el impacto directo de las conferencias sobre la empresa privada, su proliferación por todo el mundo sugiere que son importantes mecanismos para compartir experiencias y aumentar la concienciación sobre la P+L.

## **B. Concienciación por medio de proyectos de demostración**

Muchos enfoques nacionales están basados en la implementación de proyectos de demostración con la esperanza de provocar una reacción en cadena entre las personas expuestas a estos proyectos. En muchos casos, los proyectos de demostración se han quedado en eso, sin que se hayan logrado repetir ni siquiera entre las empresas en que se llevaron a cabo (Brewster, 2001). La experiencia de los CNP+L también sugiere que los proyectos de demostración ofrecen pocos resultados en el fomento de la P+L entre otras empresas aparte de la implicada en el proyecto (Clarence-Smith, 2002). La experiencia del ADB indica que es mejor utilizar una combinación de estrategias como la capacitación y los estudios de casos por sector industrial, además de los proyectos de demostración (ADB, 2001b).

Los proyectos de demostración deben extenderse por todos los sectores de la industria tanto como sea posible y deberán ser de diversos tipos (industria química, ingeniería mecánica,

manufacturas, etc.) para demostrar su relevancia en una mayor gama de sectores industriales. Aunque los proyectos de demostración son útiles en sí mismos, generalmente no constituyen el único enfoque posible para diseminar la información acerca de los beneficios de la P+L. En el modelo de la *World Cleaner Production Society* (WCPS) se combinan los proyectos de demostración con la capacitación de formadores, las evaluaciones internas de las empresas y el desarrollo de planes de acción de P+L para diseminar de manera rentable y por toda la nación el principio de P+L. Cuando sea aplicable, pueden utilizarse ejemplos de proyectos de otros lugares con procesos industriales similares para complementar a los de demostración (Nedenes, 1999).

El éxito de los proyectos de demostración gira en torno a la capacidad de las empresas para cumplir con los criterios de selección de candidatos de los CNP+L (UNEP, 2002):

- Implicación activa de la dirección, incluidos los gestores financieros.
- Un potencial claro de P+L en la empresa e industria.
- Una situación económica estable.
- Interés por desarrollar un SGA.
- Voluntad de compartir su experiencia con empresas que utilicen tecnología similar.
- Voluntad de aplicar estrategias de P+L a largo plazo.

### **C. Comunicación**

El diseño de un medio eficaz de comunicación entre los directores de un programa de P+L y la industria es un elemento vital para el éxito o el fracaso del programa. Pueden emplearse una variedad de medios para difundir la información sobre la P+L, incluido el material impreso (manuales, guías, tablas, informes, folletos, casos prácticos), vídeos, sistemas electrónicos, entre los que se cuenta internet y las bases de datos. También puede recurrirse a la comunicación personal por medio del teléfono, el contacto directo y ejercicios de capacitación. Una premisa importante, sin embargo, es que todos estos elementos se presenten en un lenguaje familiar y fácil de comprender por la audiencia a quien van dirigidos.

Un estudio elaborado por el PNUMA-DTIE concluyó que, para establecer una comunicación eficaz con las PYMES, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Claridad en los mensajes sobre cómo funciona la P+L y sus beneficios económicos y ambientales.
- Claridad en los próximos pasos que deben dar las empresas para recibir más información o implantar programas.
- Contacto personal entre la plantilla/consultores del programa y la dirección/propietarios de la empresa.
- Apoyo continuado mientras los programas sigan activos.
- Empleo de procesos interactivos de aprendizaje (PNUMA, 2001b).

Las empresas no realizarán mejoras ambientales sólo por recibir información. Tradicionalmente, las PYMES han tenido acceso limitado a la información necesaria para tratar cuestiones ambientales. No obstante, la estrategia utilizada con grandes empresas centrada en la

información y la capacitación no ha funcionado en muchos casos con las PYMES (OCDE, 1998; Evans, 1999; ADB, 2001b). Cuando una PYME recibe información sobre P+L, a menudo le llega de forma tan voluminosa que no la puede procesar o utilizar. Por otro lado, la información transmitida sin seguimiento posterior, como la que se recibe por correo, se encuentra entre los medios menos eficaces (PNUMA, 2001b). El nivel de información entregado debe ajustarse a la capacidad y necesidades de las empresas para procesarlo y aplicarlo. Ya que no es posible llegar a todas las PYMES al mismo tiempo, es importante clasificarlas cuidadosamente. La información relevante para las PYMES es:

- Aspectos generales del impacto ambiental de la industria y la normativa nacional en temas de medio ambiente.
- Beneficios potenciales de la P+L, tanto generales como para el sector empresarial.
- Problemas ambientales concretos del sector y recomendaciones de P+L.
- Ayuda disponible, incluida la asistencia técnica y las fuentes de financiamiento disponibles.

A continuación se enumeran acciones que pudieran llevarse a cabo al planificar una estrategia de comunicación:

- Elaboración de mecanismos que ayuden a las empresas a procesar, comprender y reaccionar ante la información recibida.
- Ofrecimiento de asistencia para acceder a los recursos disponibles (por ejemplo, ayudar en la obtención de consultores de P+L y en la confección de propuestas y donaciones).
- Colaboración en el desarrollo de políticas y programas de gestión ambiental.
- Las organizaciones internacionales pueden utilizar intermediarios para distribuir la información, asegurándose de que una organización local asociada se encargue de entregar la información.
- Las organizaciones nacionales deben adaptar e integrar a la situación del país las políticas e iniciativas internacionales y colaborar con otras organizaciones estatales para ayudar a las empresas locales.
- Utilización de organizaciones locales para facilitar la cooperación hacia la P+L entre las PYMES y las asociaciones gremiales (PNUMA, 2001b).

Al momento presente, varios programas exploran diversas maneras de asegurar una forma más eficiente de llevar a cabo la comunicación con las PYMES. La División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA (PNUMA-DTIE) investiga mecanismos de desarrollo de medios óptimos para comunicar las mejores prácticas ambientales en la pequeña empresa (PNUMA, 2001b). La difusión informativa incluye temas generales, así como capacitación y asistencia técnica por vías electrónicas (bases de datos e Internet), el contacto persona a persona y la información escrita (PNUMA, 2001b). El PNUMA-DTIE se propone llegar a las PYMES identificando la información que necesitan y diseñando el mejor modo de que la reciban. La USEPA ofrece una guía de recursos, en formato impreso y electrónico, como una manera de dirigir a las PYMES hacia la P+L. La iniciativa se complementa con un servicio de asistencia telefónica, seminarios de información, boletines, páginas web y centros de comunicación virtual. Se ofrece información a diversos niveles, desde el estamento federal del Árbitro para la Pequeña Empresa a la escala estatal y regional de los Centros de la Pequeña Empresa (USEPA, 2001).

## **D. Internet y las comunicaciones electrónicas**

En los países desarrollados, las tecnologías de la información son un método sobresaliente para informar sobre la P+L. No obstante, aún no está claro si la información electrónica alcanza eficazmente a las PYMES. El estudio del PNUMA-DTIE indica que, a pesar de las grandes posibilidades de instrumentos como Internet para difundir información, las PYMES no le están dando un uso generalizado<sup>2</sup> (UNEP, 2001b).

La importancia de las tecnologías de la información en el fomento de la P+L en América se destacó en la *Pollution Prevention Roundtable of the Americas* (CPRA, 1998). El mensaje se repitió en octubre de 1999 durante la segunda conferencia regional, donde se acordó la creación de una página web para la mesa redonda regional. En la actualidad, muchas páginas web presentan ejemplos y enlaces útiles para la industria y las empresas. Éstas incluyen información general y específica del sector sobre la P+L y las fuentes de financiamiento. Un ejemplo es la Red de Centros Nacionales de Producción Más Limpia de la ONUDI (<http://www.unido.org/doc/331390.htmls>). En esta página es posible acceder a información general sobre la P+L y ponerse en contacto con cualquier CNP+L del mundo. Un estudio de 1999 mencionó las principales páginas que promueven la P+L en Internet y recomendó el fomento de este medio entre las asociaciones gremiales y profesionales de América Latina. El estudio también recomendó hacer disponibles ejemplos de casos de P+L a través de Internet (Lifset y Fernández, 1999).

## **E. Un medio confiable de comunicación: el papel de las asociaciones industriales**

Las PYMES deben considerar confiables tanto el medio como la información que se les entrega. Algunos de los mecanismos más eficaces para la transmisión de información a las PYMES son:

- Asociaciones industriales locales, cámaras de comercio y otras fuentes de información locales. Se consulta más a estas fuentes de información que a los gobiernos y organismos internacionales.
- Entrega de información de parte de otros representantes de la industria.

Las PYMES posiblemente confiarán más y recurrirán a las cámaras de comercio y asociaciones locales para obtener información general y apoyo. Las asociaciones gremiales y las cámaras de comercio son socios valiosos para el establecimiento de una comunicación eficaz con los sectores industriales a los que se dirigen.

Las asociaciones industriales han jugado un papel vital en la creación de las mesas redondas de P+L y los CNP+L, como el Centro Ecuatoriano de Producción Más Limpia (CEPL) (Recalde, 2001). En una línea parecida, la *National Pollution Prevention Roundtable* de EE.UU. (NPPR) sugiere que las estrategias de P+L se dirijan a los líderes de la industria mediante casos ejemplificantes, documentos técnicos y presentaciones. Alegan que los líderes de la industria son

---

<sup>2</sup> Debe mencionarse que la relevancia de las TI en la sociedad y su alcance dentro de la industria pueden cambiar rápidamente debido a la disminución de los precios en los equipos y las telecomunicaciones.



capaces de influir en la actitud y el comportamiento de sus colegas, quienes copiarán su talante para mantener la competitividad (Lindsey, 1998). Como líderes ideológicos, pueden influir en las PYMES para que éstas adopten las estrategias de P+L, especialmente por medio de foros como las asociaciones gremiales y las cadenas de proveedores (NPPR, 2000). Sin embargo, el ADB cree que esta estrategia que confía en “líderes de opinión” es menos eficaz (Stevenson, 2001a). Es importante alentar la cooperación entre las diferentes partes implicadas, como gobiernos, asociaciones industriales y universidades (USAEP, 2000a).

## **F. La P+L y los sistemas de gestión ambiental**

La definición de la OCDE de gestión ambiental combina la definición de eficiencia energética, minimización de residuos y producción más limpia del PNUMA con el concepto de ecoeficiencia del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (OCDE, 1998). Los casos analizados evidencian los beneficios de la integración de los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) con las actividades y enfoques de la P+L. Al mismo tiempo, y principalmente debido a los perceptibles beneficios, muchas organizaciones ofrecen conjuntamente ambos servicios. Los ejemplos presentados por Naciones Unidas muestran la importancia de adherirse a procedimientos estandarizados para la consecución del objetivo de una industria más limpia. También resaltan los fuertes lazos entre los sistemas de gestión ambiental (SGA y normativa ISO), la minimización de residuos, la rentabilidad empresarial y la competitividad (PNUMA-DTIE, 2000a). Se prevé que la combinación de SGA y la P+L evite la adopción de soluciones a posteriori (UNIDO, 2001).

La difusión de la P+L entre las PYMES puede mejorar mediante el “reverdecimiento de la cadena de proveedores”, una práctica derivada de los SGA. Aunque las PYMES juegan un papel menor en las organizaciones industriales, a menudo reciben la influencia de colegas miembros de la asociación que suelen representar la mayoría de las cadenas de proveedores. Estas relaciones crean oportunidades para influir en su comportamiento. Los gobiernos locales, las instituciones financieras y las aseguradoras pueden incluir requisitos ambientales para los proveedores por medio del reverdecimiento de la cadena de proveedores. Muchas multinacionales juegan un importante papel en el “reverdecimiento de la cadena de proveedores” al colaborar con sus proveedores locales (muchos de los cuales son PYMES) para que adopten prácticas de P+L (ADB, 2001b). Junto a las organizaciones industriales, el “reverdecimiento de la cadena de proveedores” puede servir en la práctica para difundir las mejores prácticas.

En muchos casos, los CNP+L han ofrecido ayuda en la preparación de SGA internacionales, como por ejemplo en la serie 14000 de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (NEFCO, 2001; WEC, 2001). Los programas voluntarios, como el Programa de Actuación Responsable y Ciclo Vital de ISO, son una parte exitosa del programa de Minimización de Residuos (IWM) de Taiwán desde 1995 (Chiu et al, 1999). Aunque los casos analizados sugieren una obtención de beneficios con la combinación de SGA y P+L, no se ha realizado una evaluación sistemática de la eficacia de los programas. Es necesaria investigación adicional para definir con claridad los beneficios de la relación entre la P+L y los SGA e identificar los elementos clave que aumentarán la eficacia de esta asociación.

### **Caja 2: Reverdecimiento de la cadena de proveedores en Taiwán**

El Sistema de Sinergia Empresarial de Taiwán (CSS), que cuenta con el completo apoyo del gobierno nacional, es una manera de reverdecer la cadena de proveedores. La Oficina de Desarrollo Industrial del Ministerio de Economía otorga asistencia a grandes empresas, que por lo general trabajan con unas diez PYMES, y dirigen los esfuerzos para iniciar, organizar y mantener un sistema de cooperación en torno a la P+L. Las compañías satélites suelen tomar como modelo de P+L a la gran empresa central. Además, se selecciona y capacita a los empleados para ayudar a las empresas satélite en su implementación de diversos aspectos del plan (Tang et al, 1999).

## **G. Programas de premios**

Un enfoque innovador para aumentar la concienciación sobre la P+L a escala empresarial, sectorial y nacional es por medio de la instauración de premios. Las grandes empresas frecuentemente implementan sus programas, como la P+L, mediante la competencia entre las diferentes divisiones de sus organizaciones. El reconocimiento recibido por ganar estas competiciones internas es un fuerte impulso para la adopción del programa o práctica en particular.

En Estados Unidos, el programa *Malcolm Baldrige Award*, basado en el principio de gestión de calidad, ha tenido éxito en animar a las empresas de todos los tamaños a mejorar sus prácticas de gestión de calidad. De hecho, uno de los cinco premios anuales se otorga a las pequeñas empresas. El programa constituye un reputado medio para la difusión de información sobre las mejores prácticas y para que las empresas privadas conviertan en una prioridad nacional la mejora en la calidad. El programa cuenta con tal éxito que en la actualidad 43 estados disponen de programas que siguen el modelo de los premios Baldrige. El mimetismo se ha extendido internamente y en los últimos años se han creado 60 programas similares en otros países (NIST, 2002).

Indonesia y Taiwán han instituido premios nacionales para empresas que aplican con éxito estrategias de P+L (Bratasida y Helbrecht, 1999; Chiu et al, 1999). Estos programas de premios fueron creados con el propósito de ofrecer nuevos incentivos de mercado para que las empresas adopten la P+L.

Los programas voluntarios son otro medio de concienciar sobre la P+L. Poseen ciertas semejanzas con los programas de premios en los que la participación no es obligatoria y los

participantes suelen inscribirse por los beneficios que perciben de una mejoría en su imagen pública. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) dio comienzo a un programa voluntario en 1992 en el que se examinaban las empresas y se ponían en marcha planes de acción con el objetivo de mejorar la adherencia a la normativa e instituía prácticas de P+L en las empresas. Más de 820 empresas han recibido el certificado de “Industria Limpia” de la PROFEPA. Su éxito en toda la nación ha sido tal que la PROFEPA ha iniciado los trámites para que su certificación obtenga reconocimiento internacional (FOMIN/BID, 2001b).

En un principio el financiamiento provenía del Organismo Indonesio de Ordenación de los Efectos Ambientales (BAPEDAL) y la GTZ, una organización alemana de ayuda al desarrollo. Un factor fundamental para la creación del programa de premios fue la inclusión en su elaboración de varios empresarios interesados. En su desarrollo, desde la concepción del proyecto a su difusión entre los posibles solicitantes, se implicó a individuos procedentes del campo industrial, académico, organizaciones no gubernamentales, centros de investigación y estamentos del gobierno (Bratasida y Helbrecht, 1999). El programa funcionó únicamente como proyecto piloto con dos años de financiamiento. Aunque uno de los objetivos de los donantes y consultores externos fuera la creación de capacidad local que sustentara el programa, la pequeña plantilla y presupuesto de la agencia local eran factores prohibitivos. El proceso de elaboración del programa supuso un modelo valioso que demostró cómo llevar a cabo un programa de premios con éxito al incluir a muchas de las partes interesadas en el proceso y encajar el programa en la cultura local (Helbrecht, 2002).


### **Recuadro 3: Incentivos para la P+L en Indonesia**

El programa de Premios a la Producción Más Limpia incentiva a las empresas modelo por el aumento de las ventajas de mercado causado por una mejor imagen pública y el reconocimiento gubernamental de la actuación proambiental de la empresa. Se comparan unas empresas con otras del sector según sus criterios de producción más limpia, reducción de su contaminación, compromiso con la gestión y liderazgo ambiental. Las empresas se presentan y compiten por el premio, que se presenta en una ceremonia formal con gran cobertura mediática. El textil fue el primer sector al que se dirigió el programa. Las empresas respondieron en número excepcionalmente alto cuando el programa se concentró en la importancia de la imagen en la cultura local. A la ceremonia de entrega asistieron muchas empresas pequeñas que no competían por el premio, pero que estaban interesadas en aprender cómo ellas también podían ganar un premio igual (Bratasida y Helbrecht, 1999; Helbrecht, 2002).

### ***III. Capacitación para la oferta de conocimientos especializados sobre P+L***

Esta sección se concentra en la creación de mecanismos que aumenten la oferta y demanda local de experiencia profesional de P+L. En las regiones a las que se dirige este informe, las PYMES carecen por lo general de las habilidades básicas necesarias para llevar a cabo la P+L (OCDE, 1998). La formación y la capacitación son, por consiguiente, elementos vitales en cualquier programa dirigido a la obtención y práctica de la P+L.

#### **A. La creación de un “mercado de P+L”**

Para alcanzar un nivel básico de capacitación es necesario crear un “mercado de P+L”. Esta idea resalta la importancia de la preparación de consultores y personal con la capacidad de ofrecer servicios de P+L —la oferta— (OCDE, 1998; WEC, 2001), así como la necesidad e interés —la demanda— por la P+L, de manera que se asegure un mercado que demande estos servicios. La experiencia de los CNP+L demuestra que gran parte  esfuerzo dedicado a la capacitación de consultores produjo pocos resultados debido a la falta de demanda de sus servicios por parte de las empresas (Clarence-Smith, 2001).

Otro obstáculo principal para las PYMES que pudieran participar en programas de capacitación sobre P+L es la falta de personal disponible y competente para su inclusión en actividades de aprendizaje. Además, la mayoría de las PYMES carecen de los fondos necesarios para aplicar el conocimiento sobre P+L adquirido. Este problema resulta especialmente importante en el caso de las microempresas. También deben tenerse en cuenta las diferencias regionales. Las empresas latinoamericanas han manifestado una tendencia a contratar consultores externos para sus actividades de aprendizaje de P+L, mientras las empresas de Europa Oriental procuran incluir a su personal en dichas actividades (Kazmierczyk, 2001b). La experiencia sugiere que la implicación del personal de la empresa en el aprendizaje de la P+L es una forma más eficaz de trasladar conocimientos a las PYMES. Sin embargo, teniendo en cuenta la escasez de recursos en las PYMES, es probable que la mayoría de las empresas no estén dispuestas a la capacitación de su propio personal en la P+L.

La preparación es imprescindible para generar la capacidad de P+L en una región o nación en particular. Las actividades de capacitación deben dirigirse a los grupos siguientes:

- Ejecutivos de alto nivel o propietarios de las empresas.
- Técnicos y estudiantes profesionales en los institutos y universidades técnicas.
- Consultores.
- Gerentes y trabajadores en el campo de la producción.
- Formuladores de políticas y reguladores.

El tipo de información y el nivel de detalle necesarios para cada uno de estos grupos es diferente. Aunque se pueden realizar sesiones introductorias sobre la importancia de la P+L con todos los grupos mencionados, se deben ofrecer sesiones más detalladas sobre la metodología específica de la P+L a cada grupo por separado.

Un “mercado de P+L” no se compone únicamente de la oferta y la demanda. Muchas otras partes interesadas actúan de enlaces y mediadores, como es el caso de los sectores financiero y gubernamental. Para superar los estrangulamientos relacionados con el financiamiento de la P+L, se debe dirigir la capacitación también a los siguientes campos:

- Personal implicado en actividades relacionadas con la industria y el comercio.
- Bancos e instituciones financieras.
- Instituciones públicas.
- Medios de comunicación.

Se ha visto necesario implicar al sector financiero en las actividades de capacitación en P+L tanto en programas globales como en programas específicos por país. El Centro Nacional de Producción Más Limpia de México ha incluido a dos grupos tradicionalmente excluidos en los ejercicios de desarrollo de la capacitación en P+L. Estos son: (1) representantes del sector financiero, incluidos bancos privados y otras fuentes de crédito para las PYMES, y (2) ministros y personal del gobierno nacional de varios departamentos, incluido el medio ambiente, comercio, industria, economía, agricultura y turismo. Los dos grupos enumerados pueden ejercer una influencia significativa en la adopción de prácticas de P+L en la industria mediante la creación de políticas y condiciones crediticias, ambas consideradas necesarias para permitir a las PYMES la implementación de la P+L (Roman, 2001). La ONU ha identificado las siguientes necesidades en el terreno de la capacitación en el financiamiento de la P+L:

- Concepto y práctica de P+L.
- Presupuesto y financiamiento para los proyectos que lo requieran.
- Rentabilidad de la P+L.
- Financiamiento de los proyectos de P+L (PNUMA, 2001c).

El Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLACDS) del INCAE, junto a la CDG, ha desarrollado el "Proyecto Ecobanking", una iniciativa que vincula al sector bancario con el medio ambiente. Por medio de este proyecto se ofrece capacitación a gestores ambientales del sector financiero latinoamericano. El objetivo de la capacitación es exponer a la industria bancaria a los conceptos punteros de la ecología industrial y la ecoeficiencia. Se ofrece capacitación en las siguientes áreas (adaptado de <http://www.ecobanking.com/ES/cdg/>):

- Análisis de riesgos ambientales en los proyectos de préstamos e inversión.
- Ecoeficiencia en las operaciones internas del negocio bancario.
- Fondos de inversión socialmente responsables.
- Productos financieros verdes.
- Implementación de sistemas de gestión ambiental en instituciones financieras.
- Comunicación sobre prácticas ambientales en las instituciones financieras.

## **B. Formatos y mecanismos de capacitación**

La mayoría de los programas de capacitación se presentan en forma de seminarios y talleres. Para ampliar las posibilidades de éxito se combinan frecuentemente con estudios ambientales, casos prácticos o valoración de algunos procesos empresariales, equipos y mecanismos necesarios para la identificación de proyectos potencialmente sostenibles. Los casos prácticos son un método de capacitación eficaz y muy interactivo.

Es importante establecer un sistema de certificación para los formadores y también puede certificarse a los consultores capacitados para prestar sus servicios a las empresas locales (USEPA, 1999b; OCDE, 2000). La experiencia de la ONUDI y el PNUMA en los CNP+L la señala como una de las principales lecciones aprendidas. Estos organismos investigan actualmente un sistema de certificación de conocimientos para Túnez (ONUDI, 2001). En Noruega, los expertos en P+L deben confeccionar planes de acción a tres niveles (coste cero, retorno a corto plazo y grandes inversiones/retorno a largo plazo) para obtener la certificación (OCDE, 1999).

A pesar de carecer de una norma formal para la práctica de P+L y de que parezca improbable su establecimiento en un futuro cercano, sí que existe un grupo de enfoques técnicos y organizativos reconocidos. Lo mismo ocurre con los métodos de análisis técnicos y financieros de los procesos empresariales y la identificación de oportunidades de P+L. Los formadores de consultores y los mismos profesionales y consultores deberían estar familiarizados con esta premisa práctica básica. Un medio de asegurarse de que todas las partes poseen un nivel mínimo de competencia es a través de la certificación. La certificación pudiera seguir el patrón de la normativa 14000 de certificación de sistemas de gestión ambiental de la ISO, aunque, como ya se ha mencionado, haya notables diferencias entre la P+L y el programa de la ISO. Los principales organismos donantes y otras instituciones interesadas pueden establecer algún mecanismo conjunto que determine lo que constituye la cualificación necesaria para ser un agente certificado y nombrado que pueda efectuar los procedimientos correspondientes. Quizá sea interesante profundizar en la posibilidad de utilizar a los agentes aprobados para certificar la normativa SGA de la ISO en un programa de P+L. La certificación se beneficiaría además del progreso hacia una comprensión global de la P+L y apoyaría los esfuerzos del SGA, que ha comenzado a utilizar el denominado sistema de reverdecimiento de la cadena de proveedores para forzar a los proveedores a mejorar sus prácticas ambientales (véase la sección Instrumentos de políticas).

#### **Recuadro 4: Capacitación de formadores**

La capacitación de formadores puede ser un modo eficaz de comunicar los conocimientos, siempre y cuando los formadores dispongan de los recursos para repetir la actividad. El BID, en colaboración con la ONUDI y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), utiliza la metodología de capacitación de formadores. Técnicos de 16 países han asistido a los cursos de capacitación de P+L y repetirán su experiencia preparatoria en sus países de origen (BID, 2002).

### **C. Relaciones con la comunidad académica**

La implicación de la comunidad académica puede ser muy importante para el desarrollo de la P+L a largo plazo debido a su papel tradicional en el establecimiento de las normas profesionales. Las normativas y preceptos profesionales son parte del fundamento sobre el que se erige la teoría institucional del comportamiento empresarial (Scott, 1995). Si las universidades y otros centros de enseñanza comienzan a incluir la producción más limpia en sus planes de estudios, es presumible que los graduados presionen desde el interior para dar mayor prioridad a las estrategias de P+L.

Las instituciones financieras, las escuelas empresariales y la comunidad académica necesitan fortalecer su capacidad para comprender los beneficios de la P+L. Este tema debe integrarse en los programas de educación formal. El objetivo a largo plazo de la capacitación es, entre otros, la incorporación de las necesidades ambientales al asesoramiento empresarial tradicional. La P+L puede presentarse tanto en los planes de estudios universitarios (OCDE, 1998), entre ingenieros, gestores ambientales, formuladores de políticas, economistas y talleres profesionales que combinen la participación de consultores, la industria, el gobierno y las finanzas (In-na, 1999). Como ya se ha dicho, algunos talleres y planes de estudios pueden dirigirse a grupos específicos para hacerles llegar una información más detallada y profunda que les sea relevante (Scott y Heart, 1999).

El vínculo entre la P+L y las instituciones de educación formal puede constituirse en uno de los instrumentos más poderosos para la concienciación sobre la P+L. Se han utilizado el sistema educativo y los medios de comunicación para fomentar en la sociedad la comprensión de los impactos de la contaminación industrial en la salud y los beneficios de la P+L (Evans, 1999; ADB, 2001b).

La experiencia australiana incluye programas flexibles de aprendizaje para profundizar en la capacitación de posgraduados en la P+L, combinando la enseñanza en el hogar, sobre el terreno

y en las aulas. Esta capacitación profesional puede dividirse en tres secciones: capacitación básica, relativa a la industria y de evaluación. Como parte de su preparación, los participantes aprenden a fijarse metas serias y alcanzables, así como a formar equipos dentro de las empresas provenientes de todos sus departamentos, incluidos la dirección, la producción, ingeniería, marketing, medio ambiente e investigación y desarrollo (Scott y Heart, 1999).

No obstante, los CNP+L han percibido una falta de educación sobre la P+L en los planes de estudios profesionales. El CNP+L de México señala que la tendencia en la educación técnica actual se orienta hacia las soluciones a posteriori en lugar de la prevención de la contaminación. La educación interna que se imparte a los empleados se centra en el cumplimiento de ciertos requisitos, sin una preparación permanente sobre los enfoques preventivos (Mesa Redonda para la Prevención de la Contaminación en México, [2001]), lo que resalta la necesidad de formalizar la P+L en los programas educativos profesionales y de tercer ciclo.

Un enfoque que fortalece la relación entre la P+L y el mundo académico y al tiempo combina la capacitación de futuros profesionales con la valoración de la P+L y su implementación, es el empleo de alumnos universitarios internos. También suple las necesidades de empresas que posiblemente no pueden asumir el coste de los precios de las consultorías, como es el caso de las PYMES. La NPPR estadounidense apoya esta opción al sugerir que los estudiantes trabajen en proyectos de demostración en las instalaciones de los clientes. Los alumnos internos son un medio económico de difundir los beneficios de la P+L entre las empresas (NPPR, 2000).

Tailandia comenzó un Programa de Pasantía en Producción Más Limpia (CPIP) en 1996. Los estudiantes, junto a sus tutores académicos y del gobierno, asistían a unos talleres intensivos de cinco días de duración donde aprendían acerca de los conceptos y la metodología de la P+L. Entonces se dividía a los estudiantes en grupos de dos para enviarlos durante ocho semanas a fábricas de sectores industriales diferentes bajo la supervisión de los coordinadores de las fábricas y sus tutores. Los estudiantes realizaban una valoración de P+L y proponían acciones correctivas para los problemas de las empresas (Yuvaniyama et al, 1999).

**Recuadro 5: Instrumentos para mejorar el Programa de Pasantía en P+L de Tailandia.**

- Combinar las empresas con estudiantes de zonas más remotas del país.
- Elaborar una metodología de evaluación de P+L en el idioma local.
- Ofrecer a los estudiantes mayor capacitación con anterioridad al inicio del programa.
- Incentivar la participación más activa de los tutores.
- Concienciar a los coordinadores de las fábricas de los principios de P+L.
- Dirigir el programa hacia el personal con capacidad decisoria, como los supervisores de los estudiantes (Yuvaniyama et al, 1999).



## **D. Investigación y desarrollo**

La investigación y desarrollo (I+D) es necesaria para que los países desarrollen sus propias tecnologías limpias, lo que les permitirá satisfacer mejor las necesidades de la industria local, así como librarles de la dependencia de la tecnología extranjera. Muchos programas de P+L, como los CNP+L, se basan en la transferencia de conocimientos más que en la transferencia de tecnología, animando a esos países al desarrollo de nuevas tecnologías. Algunos estudios ven una clara relación entre la P+L, la normativa ambiental, la competitividad y la I+D. Una normativa ambiental sólida fomenta mejoras tecnológicas que compensan la inversión económica requerida (Porter y Van Der Linde, 1999). Además, al potenciar la competitividad, las mejoras tecnológicas y ambientales generarán beneficios adicionales (el próximo capítulo versará sobre normativa y P+L). Los gobiernos deben facilitar la investigación y desarrollo de tecnologías e instrumentos de producción más limpia. En Taiwán, la I+D se destaca como un medio para el desarrollo de la competencia en campos prioritarios que incluyen:

- El establecimiento de un marco nacional de I+D sobre P+L.
- La mejora de la información y apoyo en la toma de decisiones.
- El aumento de la tecnología disponible y el fomento de la innovación.
- Una mayor concienciación y capacitación (Huang, 2001).

Sin embargo, en algunos casos, las PYMES no disponen de la capacidad para realizar una gran inversión prolongada en I+D. La creación de vínculos fuertes y permanentes entre las PYMES y los CNP+L puede cubrir la deficiencia al actuar éstos de intermediarios para ofrecer a las PYMES el acceso a las últimas tecnologías.

#### ***IV. Fortalecimiento del régimen normativo de la P+L***

Esta sección examina la manera en que los organismos multilaterales han ayudado a los gobiernos nacionales a diseñar políticas y regímenes normativos que fomenten las actividades de P+L. La implicación del gobierno es un factor clave para el éxito de los programas de Producción Más Limpia. Políticas nacionales eficaces pueden crear un clima de concienciación sobre las cuestiones de la contaminación industrial y la P+L, así como animar a las empresas a dar pasos hacia soluciones de P+L. Como se dijo anteriormente, los beneficios de una normativa ambiental sólida van más allá de la simple protección del medio ambiente y garantizan una mayor competitividad gracias a los avances tecnológicos (Porter y Van Der Linde, 1999).

##### **A. Motivos por los que un régimen normativo puede fomentar la P+L**

Hay menos posibilidades de que la P+L resulte económicamente atractiva en regímenes normativos que no enfatizan la normativa ambiental, o en sistemas económicos que fijan un precio bajo o “gratuito” a los recursos naturales (PNUMA-DTIE, 2000). El ADB ha señalado a las normativas que promueven la P+L como un elemento importante para la difusión de su práctica en cualquier país o región (ADB, 2001b). Sin embargo, incluso cuando se establecen normativas, la falta de rigor en su aplicación minimiza la intención reguladora. Las normativas y su aplicación son de vital importancia para la percepción que el sector industrial tenga de los procedimientos ambientales que se les imponga. Por consiguiente, una política y un régimen normativo adecuados son útiles para pasar del final del tubo al de la P+L. Las normativas, las exigencias de los clientes y los requisitos de las aseguradoras son elementos motivadores reconocidos para el cambio de comportamiento en las empresas.

Las normativas, si se aplican, poseen una influencia institucional en los cánones culturales que moldean el comportamiento habitual de las empresas de cualquier sociedad. El tercer pilar de la escuela institucional de teoría es la tendencia de las empresas a copiar las prácticas (o sea, el seguimiento) de los líderes de su sector. Este factor influye, por ejemplo, en la meta de una gestión de calidad total cuando se convierte en referente y se concede reconocimiento público a los líderes empresariales que reciben el premio norteamericano *Malcolm Baldrige*. La combinación de estos tres factores institucionales (normativo, coercitivo [o de control] y mimético [copia]) puede ser determinante para dirigir a las empresas a la adopción de nuevos patrones de conducta de P+L en sus prácticas habituales (Scott, 1995).

No obstante, al establecer una normativa sólida que fomente la adopción de la P+L, se deben seguir unos principios básicos (Porter y Van Der Linde, 1999):

- La clase de innovación resultante de la normativa deberá decidirla la industria y no el legislador.
- La normativa no debe concretar una tecnología particular, sino animar al mejora continuo.

Las normativas que fomentan la innovación tecnológica constante están a menudo vinculadas con incentivos de mercado. El ADB recomienda que los gobiernos instituyan incentivos de mercado y recompensas públicas por el buen desempeño, para así animar la puesta en práctica de la P+L. En consecuencia, sus programas de asistencia técnica en P+L se dirigen a la capacitación institucional que desarrolle e implemente estos instrumentos (Evans y Hamner, 2001; Stevenson, 2001a,b,c).

#### **Recuadro 6: El Principio de Elección del Producto en Suecia (PNUMA-DTIE 2000a)**

El Principio de Elección del Producto (también conocido como principio de sustitución) consiste en la sustitución de una sustancia que pueda ser perjudicial para el medio ambiente o la salud humana si existe una alternativa menos peligrosa. El principio se aplica cuando la sustitución no es irrazonablemente cara y en general demuestra ser beneficiosa. Se aplicó este principio en Suecia para reemplazar el cadmio y sus compuestos como colorantes, estabilizantes y en la creación de sustancias para el tratamiento de superficies. Transcurrieron más de diez años antes de que se completara la aplicación de la medida, pues se permitieron excepciones a la norma. Las excepciones eran necesarias debido a los problemas técnicos que la industria experimentó durante la conversión a las alternativas y por la existencia de un mayor número de productos basados en el cadmio que el calculado originalmente. Aunque la industria pasó por diversas dificultades en la primera fase de la prohibición, incluido un aumento en los gastos, a largo plazo la economía no sufrió un impacto negativo. Las dificultades iniciales estaban relacionadas con el aumento de precios en las materias primas, el desarrollo tecnológico y una mayor cantidad de residuos procesales, entre otras razones.

Algunas de las lecciones aprendidas de esta experiencia son que la imposición de prohibiciones para algunos productos químicos, aunque con algunas excepciones, puede ser una buena manera de enfrentarse a las fases iniciales de una normativa que exige cambios importantes en la fabricación de productos. Así se transmite a la industria un claro mensaje de que la sustancia desaparecerá. Además, presiona, incentiva y ofrece un margen de tiempo para buscar alternativas. Otro incentivo es la ventaja competitiva adquirida por la industria sueca sobre la de otros países que impusieron posteriormente prohibiciones al uso del cadmio.

En algunos aspectos, las PYMES de todo el mundo ofrecen un enfoque semejante a los regímenes normativos. Aunque algunos estudios en Asia advierten de la preocupación de las PYMES por su desempeño ambiental y su disposición a hacer algo que lo demuestre, la evidencia sugiere que han recibido poca información sobre las prácticas de gestión ambiental y que a menudo no conocen la legislación en este campo. Las PYMES pocas veces recurren a los servicios de organizaciones ambientales de apoyo, pues creen que el esfuerzo de mejorar su desempeño ambiental es muy costoso y se muestran escépticos sobre los beneficios atribuidos a esta mejora (Kazmierczyk, 2001b). A pesar de no disponer de información suficiente, en América Latina y el Caribe se presenta una situación semejante. Dos similitudes fundamentales

entre Europa Oriental y América Latina y el Caribe en el terreno de los obstáculos a la implementación de la P+L están asociadas al papel de la normativa al respecto (Kazmierczyk, 2001a), y son:

- Las normativas ambientales que fomentan soluciones al final del tubo.
- El bajo cumplimiento de las legislaciones ambientales.

Algunos de los fundamentos esenciales en el establecimiento de un régimen normativo que promueva la P+L son:

- La cooperación entre los sectores público y privado en la elaboración de una política y normativa ambientales.
- La comprensión de los vínculos existentes entre la legislación industrial, comercial e internacional como aspecto básico de una revolución limpia.
- La creación de incentivos para que el sector privado implemente la P+L.
- Facilitar el acceso a la información sobre la legislación y programas gubernamentales.
- Se ha de entender que el lenguaje puede ser una barrera. Las normativas actuales que rigen las PYMES se expresan en un lenguaje mezcla de términos técnicos y legales que dificultan su comprensión. La estructura de la normativa oscurece sus objetivos y complica el seguimiento de los resultados.
- Concentrarse en la puesta en marcha de P+L (reducción en origen) y al mismo tiempo en la aplicación de la normativa.
- Apoyar con más eficacia la aplicación y el control de la legislación y las normativas (Evans y Hamner, 2001; Stevenson, 2001a,b,c).

## **B. Elaboración de un plan de política nacional**

Es comúnmente aceptado que el cambio desde un enfoque al final del tubo a uno de P+L no sólo exige preparación y desarrollo de las capacidades en el ámbito industrial, sino también unas políticas favorables a escala nacional y local (tanto en aspectos reglamentarios como económicos). Este cambio puede lograrse accediendo a los niveles políticos más altos del proceso decisorio (Clarence-Smith, 2001). Los programas de P+L pueden incluir actividades relacionadas con el asesoramiento de funcionarios gubernamentales en la fijación de las políticas a seguir como una manera de aumentar la capacidad nacional y local de P+L.

Varios países han fijado una política nacional de producción más limpia, como por ejemplo Colombia, Chile y la República Checa. Colombia adoptó una “Política Nacional de Producción Más Limpia” en 1995. Desde entonces se han realizado acuerdos para la producción más limpia entre las autoridades ambientales y el sector privado. Los acuerdos incluyen objetivos cuantificables, fechas límite, compromisos empresariales y mecanismos de control y verificación de los resultados (PNUMA-DTIE, 2000a). Estos acuerdos han reducido los niveles de emisiones contaminantes por encima de las metas fijadas por la normativa y la legislación. Al mismo tiempo, el concepto de producción más limpia se ha añadido a otros marcos políticos dirigidos

hacia el aumento de la productividad en el país. La Política Nacional de Producción Más Limpia se entrelaza con otras políticas sectoriales específicas (República de Colombia, 1998).

Algunas de las lecciones aprendidas en este caso son (República de Colombia, 1998):

- La existencia de una imperiosa necesidad de enfrentar los problemas ambientales desde una perspectiva integral y no de forma aislada. Deben incluirse las preocupaciones ambientales como parte de políticas económicas y de otro tipo más amplias, y no sólo de carácter ambiental.
- Existe también una falta de instrumentos técnicos y analíticos que definan los logros y objetivos sectoriales y regionales.
- Los sectores industriales que han participado en la formulación y desarrollo de las políticas en ocasiones han elaborado una normativa voluntaria, una política y unos procedimientos propios. Los resultados muestran que la participación en los procesos normativos puede producir una mayor concienciación y compromiso.
- La implementación de una política nacional exige instituciones ambientales fuertes y un alto grado de cooperación entre las diferentes autoridades de éste y otros campos.

Chile dispone de una política nacional de producción más limpia desde 1997. Su política se basa también en el concepto de acuerdos ambientales negociados. Desde 1997, se han firmado siete acuerdos que abarcan a más de 300 empresas de diferentes sectores (República de Chile, 2001).

**Recuadro 7: Condiciones básicas para la eficacia de los acuerdos ambientales negociados (PNUMA-DTIE, 2000a)**

- Una estructura legal y de políticas que reconozcan los acuerdos.
- Suficiente capacidad profesional a niveles parecidos entre la industria y el gobierno.
- Datos iniciales adecuados.
- Representantes confiables en las negociaciones.

Los casos de Colombia y Chile demuestran que el éxito de las políticas nacionales de producción más limpia se halla estrechamente relacionado con la capacidad de los gobiernos para participar en actividades y acuerdos comunes con el sector privado. En el año 2001, Chile formó el Consejo Nacional de Producción Limpia como la entidad responsable de la política de fomento a la producción más limpia. Es digno de mención que el consejo está integrado tanto por líderes del sector privado y representantes de las agencias ambientales como por organismos gubernamentales responsables del aumento en la productividad nacional.

Debe existir una política nacional, una estrategia y un plan de acción que guíen y coordinen los esfuerzos por fomentar y adoptar la P+L. Para desarrollar un plan que cubra las necesidades de

las diversas partes implicadas y encaje con la cultura nacional, deben incluirse las siguientes acciones en el proceso de planificación (Stevenson, 2001b,c):

- Identificación de los representantes de los diversos sectores y partes implicadas que contribuyan a promover la P+L y/o se beneficien de sus prácticas; reunir un pequeño grupo de planificación con las partes más importantes incluyendo a representantes del ministerio de economía, de industria y de medio ambiente, así como a individuos relevantes de la economía nacional (de la industria y otros sectores empresariales), la comunidad académica y los gobiernos locales.
- Definición clara, específica y cuantificable de objetivos para la política establecida; han de concretarse metas claras y mensurables para que pueda medirse el progreso.
- Análisis de las políticas nacionales que o bien complementen o bien dificulten el fomento y la puesta en práctica de la P+L; deben identificarse políticas concretas de cada sector de actividad económica y gubernamental para determinar su impacto en la adopción de la P+L y cómo pueden modificarse para mejorar su puesta en marcha.
- Definición general y específica de la política sectorial, al igual que las acciones necesarias para implementar la estrategia nacional.
- Comparación de las acciones emprendidas por los diferentes sectores para generar relaciones de colaboración entre las partes implicadas.
- Identificación o creación de una organización, con el consenso de todas las partes, que implemente el plan de acción, controle sus resultados y reúna continuamente a las partes implicadas para evaluar y revisar la política y sus estrategias.

### C. Instrumentos de políticas

La PNUMA sugiere a los gobiernos que utilicen tres tipos de instrumentos de políticas: reguladores, de mercado y de información (PNUMA-DTIE, 2000a). Este punto ofrece ideas básicas de los beneficios de la implementación de instrumentos de políticas que no se basen en el cumplimiento de normativas estrictas, sino en el comportamiento del mercado y el flujo de información. Estos cuatro instrumentos combinados pueden servir para generar diversos tipos de interacción entre el gobierno y la industria:

- Cumplimiento específico: el gobierno impone unas exigencias y una normativa obligatorias precisas y específicas.
- Cumplimiento negociado: legisladores y legislados colaboran para fijar la normativa.
- Corregulación: colaboración para fijar una normativa no vinculante.
- Autorregulación: el sector industrial establece normas que no pueden imponerse legalmente.

No ha sido fácil de obtener la información sobre el modo más eficaz de colaboración para establecer un régimen normativo concreto entre las fuentes disponibles para la elaboración de este documento. No obstante, la mayoría de los casos estudiados indican que el cumplimiento específico conduce a medidas al final del tubo. El cumplimiento negociado ofrece un mejor intercambio de información y un mecanismo de mayor cooperación, situando en ocasiones los

medios para alcanzar la regulación acordada en manos de la industria. De esta forma se puede obtener un instrumento de prevención flexible e innovador. El cumplimiento negociado debe respaldarse con procedimientos adecuados para evitar una excesiva “captura reguladora” por parte de la industria (PNUMA-DTIE, 2000a). Un beneficio particular de la normativa negociada es que garantiza la participación de todas las partes principales implicadas.

Los instrumentos de mercado (IM), especialmente los que transfieren el costo externo de la contaminación a los costos internos de las empresas, son más eficaces para reducir la contaminación. Los IM son más flexibles que los instrumentos habituales e incentivan el desarrollo de mecanismos y tecnologías más eficaces para la prevención de la contaminación (Evans y Hamner, 2001). Sin embargo, su implantación a menudo se ve muy limitada políticamente. Antes de aplicar instrumentos de mercado, los gobiernos deben identificar y evaluar otro tipo de incentivos económicos que pudieran hallarse ya operativos, incluidos los subsidios (ADB, 2001b). Los subsidios pudieran reducir artificialmente los precios de ciertos recursos e impulsar la contaminación, la sobreexplotación y la escasez. Algunos de los instrumentos de mercado son los impuestos (y las exenciones/reducciones fiscales), las tasas, las normativas sobre obligaciones y los subsidios (como los tratamientos fiscales preferentes). México introdujo recientemente ventajas fiscales a la importación de equipos para el control de la contaminación, destacando así su importancia. Esta medida, orientada exclusivamente hacia la P+L, puede producir un aumento en la concienciación sobre P+L, mejorando su puesta en marcha al señalar sus ventajas sobre las soluciones al final del tubo (PNUMA 2000e). En Malasia, sin embargo, los incentivos fiscales, como las deducciones para amortizaciones, aranceles e impuestos sobre ventas no parecen eficaces para el fomento de la protección ambiental o la P+L entre las PYMES (Hamner, 2001). Otros estudios ofrecen poca información sobre el uso y la eficacia de los incentivos fiscales.

Existen dos clases de estrategias informativas. La primera se basa en el proveedores de información técnica y financiera de una manera accesible y comprensible, que pudiera incluir la creación de bases de datos sobre técnicas de P+L. De esta forma se reducen los frecuentemente elevados costos de transacción implicados en la obtención de la información. La segunda clase de estrategia informativa se enfoca hacia la manera en que las empresas se comunican con los usuarios y el gobierno. Ejemplos de este tipo de estrategia incluyen las medidas dirigidas al consumo ambiental, como los etiquetados ecológicos, y la divulgación del desempeño ambiental de una empresa. El éxito de medidas de esta clase depende mucho del nivel de credibilidad y exactitud de la información entregada por las empresas, la capacidad de aplicación de las autoridades ambientales y la aceptación de los consumidores (PNUMA-DTIE, 2000a). Estas estrategias dependen de la presión de los implicados principales para forzar un cambio de actitud, como por ejemplo la adopción de la P+L.

Para las PYMES, el ofrecimiento directo de información técnica quizá sea mejor que el etiquetado ecológico, debido a la poca presión que los interesados puedan ejercer en su caso. Las grandes empresas suelen confiar más en su reputación y disponen de suficientes recursos para encontrar la información que necesitan. Las PYMES carecen de recursos para efectuar una investigación extensa por su cuenta y los costos serán relativamente más elevados. No obstante, técnicas como la del etiquetado ecológico y la divulgación del desempeño ambiental de una empresa pueden modificar sustancialmente el desempeño de las PYMES a través de mecanismos

como, por ejemplo, el reverdecimiento de la cadena de proveedores. Ya que las PYMES son parte de la cadena de proveedores, debe informarse a las grandes empresas a las que éstas venden sus productos. En estos casos, la empresa compradora puede presionar a las PYMES para que adopten la P+L y otras prácticas ambientales como la implementación de un SGA, de forma análoga a la presión de los usuarios en el caso del etiquetado ecológico.



## ***V. Estructura institucional de la P+L***

La implementación de la P+L representa una serie de acciones que van más allá de los cambios tecnológicos en las políticas correspondientes, las actitudes empresariales, los sistemas educativos y las perspectivas corporativas (Kazmierczyk, 2000). La presente sección se concentra en la estructura de programas que introduzcan y difundan las prácticas de P+L. En América Latina, “la Producción Más Limpia exige un cambio de actitudes, asegurar la gestión ambiental responsable, la creación de políticas nacionales inductoras y la evaluación de opciones tecnológicas. La prevención de la contaminación se define como la utilización de procesos, prácticas, materiales, productos o energías que eviten o minimicen la generación de elementos o residuos contaminantes en origen (reducción en origen) y que disminuyan el riesgo general para la salud humana y el medio ambiente” (CPRA, 1998). En cada país, la aplicación eficaz de la P+L se ha coordinado mediante estrategias de cooperación regional, articulación de P+L con SGA, y centros nacionales, siendo el más alto el de los Centros Nacionales de Producción Más Limpia (CNP+L).

### **A. Mesas redondas sobre la Producción Más Limpia**

Las mesas redondas han demostrado ser un medio eficaz de comunicación entre los profesionales de la P+L en diversos puntos, tanto a escala nacional como regional. La NPPR norteamericana utiliza una lista electrónica de distribución como el principal medio de comunicación entre profesionales de la comunidad de la P+L. De este modo, se ofrece un foro para el personal de las empresas, los consultores y los funcionarios gubernamentales donde intercambiar ideas sobre las normativas existentes, tecnología disponible, nuevas oportunidades e innovaciones en la implementación de la P+L. Además, la NPPR dispone de grupos de trabajo técnicos que se concentran en problemas concretos.

La *Asia-Pacific Roundtable for Cleaner Production Roundtable* (APRCP) ofrece un foro semejante para la interacción entre los profesionales de la comunidad de la P+L de aquella región. Conferencias y talleres regulares, a menudo financiados por agencias donantes multilaterales como el ADB y USAEP, señalan los progresos actuales y las necesidades de futuras iniciativas. Es un lugar eficaz para el intercambio de información entre naciones, permitiendo la aplicación de las experiencias de unos países en muchos otros. La APRCP promueve la colaboración entre los profesionales de la región, al igual que la coordinación de sus esfuerzos para el beneficio regional. Existen mesas redondas similares en Europa, América y a escala nacional por todo el mundo.

### **B. Centros Nacionales de Producción Más Limpia**

Los CNP+L y otras organizaciones centralizadas para el fomento de la P+L han jugado un importante papel en la aplicación de la P+L por todo el mundo. Los centros suponen el punto de partida más eficaz para que las pequeñas y medianas empresas formen una estrategia de

implementación de P+L. Operan como la primera parada natural para las empresas que deseen obtener información sobre la P+L. Los CNP+L ofrecen servicios públicos y comerciales (OCDE, 1999). Juegan un papel principal en diversos campos, desde la concienciación sobre la P+L al asesoramiento sobre políticas a seguir, servicios de consultoría y la capacitación de nuevas generaciones de consultores en P+L. No obstante, sus múltiples papeles también han supuesto un desafío para los CNP+L.

USAID ha respaldado a varios tipos de organizaciones para el fomento de la P+L a escala nacional y local. Las Extensiones Industriales para el Medio Ambiente son organizaciones de servicios desarrolladas a través del USAEP que ayudan al sector industrial en la investigación tecnológica, la ecoeficiencia y la P+L. Pueden hallarse EIMAs en organismos gubernamentales, asociaciones empresariales e industriales, consultores, instituciones académicas y educativas, organizaciones no gubernamentales y entidades de investigación y desarrollo (USAEP, 2001a). De forma semejante, los Centros de Prevención de la Contaminación (CPC) del *World Environment Center* (WEC) fomentan la información, la capacitación, la asistencia técnica y la reforma de las políticas generando vínculos con el sector industrial (WEC, 2001). Los CPC ofrecen asistencia, capacitación y asesoramiento en P+L sobre el terreno, orientados hacia la minimización de residuos y la puesta en funcionamiento de un SGA. Los 11 CPC que operan en nueve países de Europa Oriental (tres en Polonia) se encuentran ubicados en universidades, organizaciones de asistencia empresarial e instituciones gubernamentales.

La OCDE hace una distinción entre dos tipos de servicios ofrecidos por los centros de P+L: servicios públicos que se concentran en la difusión de la información, la creación de políticas al respecto y la concienciación, y los servicios comerciales que se enfocan en los servicios de consultoría por los que ha de pagarse (OCDE, 1999). Según la OCDE, los centros de P+L deben tener ideas claras acerca de si sus funciones son comerciales, públicas o una combinación de ambas. La OCDE llegó a la conclusión de que los centros de P+L independientes, sin participación del gobierno, implementan con mayor éxito los programas de P+L. Puede apoyarse la gestión general, la capacidad institucional y los recursos económicos de estos centros por medio de la cooperación externa. Los centros deben supervisar regularmente su desempeño y revisar sus políticas y programas para cumplir mejor sus objetivos de apoyar la implementación de la P+L (OCDE, 1999). Los centros de P+L han de establecerse conjuntamente a los programas de asistencia técnica industrial. También debe prestarse especial atención al desarrollo organizativo. Otro punto a tener en cuenta es que los centros que ofrezcan servicios comerciales pudieran de hecho competir con los consultores de P+L del sector privado. Debido a este inherente potencial competitivo, han de estructurarse cuidadosamente los tipos de servicios ofrecidos para mantener el equilibrio en el desarrollo de la oferta del mercado (McVay y Miehlbradt, 2000).

Las recomendaciones de la OCDE a los centros de P+L de los PECO y los NEI son, entre otras:

- Un papel más activo en influir, informar y ayudar a los gobiernos a elaborar políticas que mejoren la implementación de la P+L.
- Inclusión de varios ministros del gobierno en los comités directivos de los centros.
- Desarrollo de vínculos con ONG y universidades.
- Elaboración de metodologías integradas de P+L y EMS.

- Formación de mecanismos de colaboración regional con otros centros de P+L para compartir información, mejorar su visibilidad y coordinar la comunicación.
- Creación de estrategias más eficaces de mercadeo, en especial agilizando los programas de capacitación y comunicación, fomentando nuevas tecnologías y las campañas urbanas de Producción Más Limpia.
- Intermediación entre donantes y empresas.
- Fijación de calendarios razonables para los objetivos de desempeño ambiental en la industria (OCDE, 2000).

### **Recuadro 8: El CNP+L de México y la cuestión de la cobertura nacional**

El CNP+L de México (CMPL) concluye que incluso habiéndose intentado fomentar la P+L en el país, la mayoría de los logros se han obtenido casi de forma exclusiva en los programas de demostración. Es necesario difundir la P+L a escala más amplia, en particular entre las PYMES. A continuación se enumeran algunas recomendaciones del director del CMPL para incrementar la cobertura de la P+L a toda la nación (Roman, 2001):

1. Adopción de la P+L como política nacional, incluyéndola específicamente en las actuales leyes ambientales, económicas, industriales y comerciales.
2. Adopción de la P+L como estrategia empresarial relacionada con el aumento de la productividad.
3. Concienciación del sector financiero sobre los beneficios económicos a corto plazo y la validez crediticia de los proyectos de P+L.
4. Aumento en la cantidad de consultores capaces de ofrecer evaluación de P+L.

La NPPR de Estados Unidos recomienda que los centros de P+L estén equipados técnicamente para demostrar una amplia variedad de proyectos de P+L. Se pudieran incluir demostraciones de proyectos químicos, mecánicos y los más generales de procesos y fabricación. Esta variedad de proyectos puede ampliar el abanico de clientes que verían demostraciones prácticas de cómo la P+L les afecta directamente al presentárseles proyectos que reflejan sus propios procesos empresariales (NPPR, 2000).

### **C. Sostenibilidad de los centros de P+L**

A largo plazo, los centros deben buscar su autosuficiencia económica. Si la historia de los programas de P+L sigue los pasos de otros programas semejantes de desarrollo y medio ambiente, el apoyo de los organismos donantes o los gobiernos locales será finito e inseguro. La autosuficiencia evitará la dependencia a largo plazo de presupuestos inciertos y de otras prioridades.

Cobrar por servicios viables comercialmente, al igual que los acuerdos de colaboración con organizaciones internacionales o empresas privadas (por ejemplo con consultores ambientales) en operaciones específicas, puede ayudar en la obtención de los medios para que los centros se

mantengan por sí mismos (OCDE, 1999). En la creación de un centro de P+L, la consulta con diversas partes locales implicadas puede determinar el papel más adecuado para el centro. Estas acciones dependerán de las relaciones existentes entre los sectores público y privado, al igual que el nivel de concienciación sobre la P+L y otros factores sociales y económicos de la comunidad. Los centros de P+L presentan frecuentemente una mezcla de servicios públicos y privados. Debe lograrse un equilibrio entre la incitación del aspecto de oferta y demanda de servicios de P+L y la generación de ingresos por servicios ofertados. Para alcanzar la sostenibilidad económica, la OCDE recomienda a los centros de P+L en los NEI que prioricen los siguientes servicios:

- Capacitación de empresas pagada por las mismas empresas.
- Implementación de tecnologías más limpias en las empresas.
- Oferta de servicios financieros.
- Establecimiento (y ofrecer el acceso) a bases de datos con nuevas soluciones en P+L.
- Auditoría de empresas tras la implementación de la P+L (OCDE, 2000).

En su objetivo de lograr la autosuficiencia, los CNP+L se enfrentan al riesgo de convertirse en una empresa consultora. De ser así, se encontrarían con la posibilidad de competir con los consultores a los que han capacitado. Para asegurar que esto no ocurra, la experiencia de los CNP+L sugiere la necesidad de que los centros se sitúen a la cabeza de la P+L y así legitimen y diferencien sus programas por su innovación. También, ofrecer los servicios de SGA además de la P+L (de forma integrada) puede ser otra manera de fomentar la P+L mientras se mantiene la competitividad en el mercado. (Clarence-Smith 2001).

El Centro de Información de Tecnologías Limpias de Tailandia (CITL) se preparó para ser autosuficiente y ha adoptado varias estrategias innovadoras para conseguirlo. Un grupo de trabajo compuesto por otras organizaciones nacionales de P+L ayudó en el desarrollo de las competencias básicas del CITL para evitar la duplicidad de actividades, incluida su integración en una red de organizaciones regionales con el objetivo de compartir información. Su limitado personal compila y vende investigación “procesada” según las exigencias de los usuarios, en lugar de ofrecer acceso público a la información. Un enfoque proactivo anticipa futuras peticiones. La investigación de mercado con representantes de la industria y otros implicados se utiliza para elaborar planes sobre las diferentes actividades en las que se interesan los clientes. El CITL incluye la venta de información como parte de su extenso catálogo de servicios de asesoramiento sobre P+L en temas como capacitación, transferencia de tecnología y la formación de otros centros semejantes (Parasnis, 1999).

La combinación de servicios ofrecida por un centro de P+L cambiará con el tiempo a medida que maduran las condiciones locales de difusión de la P+L. Los centros deben evaluar regularmente las necesidades del mercado, valorando su desempeño y ajustando consecuentemente las estrategias.

#### **D. Combinación de los principios de gestión empresarial y la P+L**

Puede combinarse la Producción Más Limpia con otras actividades de gestión empresarial que beneficien al desempeño general de las PYMES. Generalmente, las PYMES padecen, entre otros

problemas, una falta de recursos hábiles y experimentados en el ámbito de la gestión. La P+L puede utilizarse como herramienta para inculcar conceptos generales de gestión empresarial o introducirlos aprovechando la puesta en marcha de la P+L (Cooray, 1999).

En Estados Unidos, la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) y la Asociación de Pequeñas Empresas trabajaron juntas en la puesta en marcha de proyectos piloto en seis estados por medio de los *Small Business Development Centers* (SBDC). Los centros ofrecían un complejo conjunto de servicios empresariales a las PYMES, que se ampliaron para incluir información sobre la P+L y cómo evaluarla. Profesionales ambientales se unieron al equipo habitual de asesores para tomar parte en el asesoramiento empresarial básico. Los SBDC se relacionaron con el sector industrial para incitar al debate en los ámbitos donde se percibían oportunidades de prevención de la contaminación (USEPA, 2001a).

Unos de los proyectos piloto se han extendido, mientras que en algunos estados otros proyectos no siguen activos, aunque el modelo no se ha repetido fuera de las ubicaciones donde se llevaron a cabo los proyectos piloto. La razón principal alegada para el fracaso en la difusión del concepto es la oposición de los proveedores de asistencia técnica ambiental por el temor a perder su negocio ante los SBDC (Weiler, 2002). No obstante, los SBDC de Vermont y Pennsylvania pudieron evitar estos problemas y expandir sus programas. Las estrategias de mayor éxito incluían:

- La integración de la asistencia ambiental en el desarrollo empresarial habitual.
- Dirigirse a las PYMES y realizar un seguimiento del programa.
- Planificación extensiva para evaluar la capacidad y el papel del SBDC y otros proveedores de asistencia ambiental.
- Abordar a las empresas en su fase inicial o a aquellas preocupadas por el cumplimiento de la normativa (USEPA, 2001a).

Nevada, donde no se realizó ninguno de los proyectos piloto, presenta un modelo alternativo de SBDC. Inicialmente se unieron los programas empresariales y ambientales, por lo que la asistencia ambiental se veía como una función natural del SBDC (Weiler, 2002).

Las experiencias en México sugieren que el vínculo entre las PYMES y las cámaras de comercio puede utilizarse para informar sobre la P+L y fomentar su aplicación (Sosa-Reyes, 2000). Su experiencia también indica que el etiquetado de P+L como estrategia empresarial para aumentar la productividad contribuiría a una mayor aceptación (Roman, 2001).

## **E. P+L a nivel de la empresa**

Aunque las grandes fábricas producen mayores cantidades de contaminación, muchos expertos alegan que la contaminación de las pequeñas fábricas es más intensa y, por lo tanto, causan un mayor daño ambiental por unidad de producción (Banco Mundial, 2001). El impacto total de las PYMES en el medio ambiente es todavía desconocido y la información sobre sus actividades no es fácil de obtener ni de calcular. El ADB asegura que la mayor parte de la contaminación en los

países asiáticos proviene de las PYMES y se concentra especialmente en sus megápolis (ADB, 2000). Aunque sigue siendo un campo poco investigado, la mayoría de las empresas en América Latina son PYMES. Un claro ejemplo lo ofrece México, donde las PYMES representan el 90% de las industrias de la nación (Sosa-Reyes, 2001). En estas condiciones la implementación de la P+L en América Latina y el Caribe debe ser una prioridad.

Dirigirse a las empresas según su sector es un instrumento útil para conseguir una capacitación eficaz de las PYMES. Sin embargo, implementar proyectos de P+L ha demostrado que los sectores industriales se comportan de distinta manera. Los proyectos tienden a un mayor éxito en sectores que posean más competencia dentro del mismo sector y estabilidad económica más intensa (PNUMA, 2002). El programa “Desafío P+L” del Departamento de Ecología de Washington se dirige a sectores seleccionados dentro de regiones concretas para implementar programas de capacitación y proyectos de P+L en un número relativamente pequeño de empresas, muchas de las cuales son pequeños negocios. Los ingenieros del departamento trabajan con las empresas para evaluar técnicamente las oportunidades de P+L, realizando un completo análisis financiero y prestando asistencia para la implementación del proyecto (Helbrecht, 2002).

La experiencia del CNP+L sugiere que los proyectos que funcionan en las empresas han tenido gran participación y cooperación del personal de la empresa y sus directivos (PNUMA, 2002). La capacitación en las campañas de promoción de P+L de Taiwán se dirige simultáneamente al personal técnico y a los directivos empresariales. De esta manera, tanto quienes toman las decisiones en los procesos de producción como las personas que de hecho implementan los cambios en la empresa reciben la misma información sobre los beneficios de los programas de P+L (Chiu et al, 1999; Chiu, 2001).

El modelo de Sri Lanka también destaca la combinación del personal de una empresa al que se capacita en P+L. Los empleados de niveles de supervisión y gestión reciben capacitación y, con el tiempo, sirven en los equipos que implementan los proyectos de P+L. La dirección de estas empresas se compromete a ser proactiva y a cumplir las recomendaciones del equipo de P+L. Al hacerlo, se abren a decisiones que pueden mejorar su productividad, aumentar la participación de los trabajadores y extender la toma de decisiones, que a menudo suele aparecer muy concentrada en las PYMES (Cooray, 1999).

**Tabla 1: Problemas, sus causas y posibles soluciones para el financiamiento de la P+L**

<b>Problema</b>	<b>Causas</b>	<b>Posibles soluciones</b>
Dificultades relacionadas con la evaluación técnica y económica de las propuestas de inversión en P+L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de entendimiento en el sector financiero de las posibilidades de la P+L.</li> <li>• Los prestamistas son incapaces de evaluar las propuestas de inversión en P+L.</li> <li>• Financiamiento inadecuado:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar mejor a los proveedores de asistencia técnica y a los asesores de P+L en la preparación de propuestas.</li> <li>• Utilización de “terceros” expertos independientes que ofrezcan asistencia en la evaluación.</li> </ul>

	escasez de capital, poca experiencia en análisis de riesgos, limitaciones legislativas y de activos para ofrecer garantías, limitación del crédito como recurso de financiamiento.	
Las propuestas de inversión en P+L no merecen financiamiento.	Falta de conocimiento en las empresas sobre temas económicos y en la habilidad para solicitar préstamos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a las empresas en la elaboración de propuestas dignas de financiamiento.</li> </ul>
Falta de líneas de crédito o programas para la P+L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema bancario se concentra en los valores seguros tradicionales (suelo y construcción). Sólo se dispone de capital de explotación.</li> <li>• Intereses altos por la inestabilidad económica y financiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de instrumentos financieros y económicos para corregir la tendencia y permitir la evaluación de los beneficios económicos de la P+L.</li> <li>• Fomento de programas crediticios para la inversión en P+L.</li> <li>• Inclusión de las inversiones en P+L en las carteras bancarias.</li> </ul>
Altos costes en la implementación de la P+L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca o ninguna tecnología y capacidad de P+L.</li> <li>• Se perciben riesgos tecnológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento de programas de crédito para la inversión en P+L.</li> </ul>
Falta de un entorno adecuado para la P+L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de políticas adecuadas en P+L.</li> <li>• Carencia de demanda de P+L del sector industrial.</li> <li>• Desconocimiento del concepto de inversión ambiental rentable (NEFCO).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la P+L como un medio de mejora y gestión de la imagen empresarial.</li> <li>• Transferencia de los derechos sobre la propiedad intelectual para estimular la producción y comercialización local de la P+L.</li> <li>• Elaboración de políticas e instrumentos que promuevan la adopción de la P+L, como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en los aranceles.</li> <li>• Fondos y líneas de crédito especiales.</li> <li>• Cobro del agua y la energía.</li> <li>• Eliminación de los ajustes tarifarios.</li> </ul> </li> </ul>

## ***VI. Financiamiento de la P+L***

Varias iniciativas mencionan el financiamiento como una de las principales limitaciones en la aplicación de la P+L. Esta limitación se basa en la falta de crédito dedicado a los proyectos de P+L y a la incapacidad de las empresas para presentar propuestas dignas de recibir financiamiento (PNUMA-DTIE, 2001b). Los estudios realizados por la PNUMA en Guatemala, Lituania y México, entre otros países, señalan las dificultades del sector industrial y las PYMES en particular para acceder a los fondos necesarios para invertir en P+L. Los bancos no tienen una

preferencia particular por proyectos orientados al medio ambiente y prestan más atención a los aspectos económicos de un préstamo que a los técnicos. Las empresas afirman que mantendrían o incluso aumentarían su inversión en P+L de existir las condiciones económicas adecuadas. El principal desafío son la promoción de las oportunidades de inversión en P+L y los beneficios del sector económico (PNUMA, 2000e).

Algunas organizaciones han creado programas específicos para superar las dificultades asociadas al financiamiento de la P+L. Uno de los aspectos más innovadores de estos programas es que no se dirigen únicamente al sector industrial, sino también a los bancos y otras instituciones financieras. Su objetivo es ayudar a que las instituciones financieras comprendan la P+L y a que las empresas elaboren propuestas de inversión en P+L dignas de financiamiento.

Los estudios realizados sobre los programas de financiamiento de P+L resaltan las siguientes dificultades para las empresas (PNUMA, 2001c; NEFCO, 2001):


### A. Factores clave

Los problemas relacionados con el financiamiento del programa de P+L de Naciones Unidas se centran en las siguientes cuestiones (PNUMA, 2001c):

- Lenguaje: El lenguaje de la P+L no ha sido el apropiado para el sector financiero, donde se conocen mejor los conceptos relacionados con la “gestión ambiental” de los “costos” tradicionales de las consecuencias para el medio ambiente (y no de su eficiencia).
- Calendarios: El proceso inicial de evaluación de P+L suele realizarse en un corto periodo de tiempo. Sin embargo, en muchos casos, la implementación de las recomendaciones depende del proceso de planificación de desembolsos de capital, demorando considerablemente su momento de aplicación. Generalmente, el periodo transcurrido entre el acuerdo de préstamo y el desembolso del mismo es prolongado, lo que también supone una barrera a la aplicación de la P+L en una empresa.
- Percepción de la inversión en P+L como un factor de aumento: La inversión en P+L se percibe a menudo como un componente adicional de una estrategia superior en lugar de considerarla una estrategia principal en sí misma o parte integral de un proyecto. Con este patrón, la inversión ambiental se considera un factor de aumento o un híbrido. Según la experiencia de la ONU, “se pueden obtener los mejores resultados si el proceso que incorpora la inversión en P+L se valora en conjunto” (PNUMA, 2001c).

Algunas de las recomendaciones generales emanadas del programa de financiamiento de P+L de la ONU son (PNUMA, 2001c):

- Es necesario que las instituciones financieras, las escuelas empresariales y la comunidad académica fortalezcan su capacidad para comprender los beneficios de la P+L y así crear



un conjunto de profesionales financieros que sean más receptivos al financiamiento de la P+L. Este tema debe incluirse en los programas de educación formales.

- Deben dedicarse fondos renovables destinados a la P+L a financiar las PYMES que pongan en funcionamiento proyectos de P+L.
- Las empresas han de establecer prácticas que midan y reflejen el costo de la gestión de residuos y los costos ambientales externos.
- Existe una gran necesidad de cuantificar los beneficios económicos de la P+L, los costos y beneficios de hacer las cosas de otro modo.

Otras experiencias muestran resultados semejantes. Hammer (2001) enumeró las lecciones aprendidas al financiar proyectos por todo el mundo en un intento por mejorar este campo entre los programas del ADB. Los problemas y sus soluciones eficaces incluyen:

- La disponibilidad de financiamiento no es suficiente para motivar la inversión.
- Las instituciones financieras no muestran interés al no comprender los beneficios técnicos y económicos de las propuestas de inversión en P+L.
- Los programas de crédito no se adecuan a la inversión en P+L.
- Las propuestas evidencian una mala preparación y/o no merecen financiamiento.
- El ambiente financiero local no apoya la P+L.
- En Europa, los buenos resultados proceden de la colaboración entre los organismos donantes y las instituciones financieras locales que comprende la P+L y su relación con las PYMES locales.
- Garantizar los préstamos ha tenido éxito en Europa y ofrece un papel apropiado a los donantes internacionales.
- Debe indagarse como medio de subvención de la P+L la participación en el capital social mediante inversionistas/capital de riesgo responsable socialmente, y que cuente con mecanismos de selección.
- Han de definirse las soluciones de P+L como mejoras en la productividad para de este modo animar el apoyo de los prestamistas.
- Deben agruparse los pequeños préstamos para minimizar los costos de transferencia a las instituciones.
- Fomento del préstamo, especialmente a las PYMES, entre las entidades financieras locales, en vez mantener la dependencia de la ayuda exterior. Implica la enseñanza de los conceptos de P+L a los financieros y la manera en que éstos puede mejorar el desempeño de sus clientes.
- La asistencia técnica y la mediación con las PYMES deben incluir la preparación de propuestas y el financiamiento local.

## **B. Programas de préstamos**

Los créditos renovables suponen una estrategia que aplica actualmente la *Nordic Environmental Finance Corporation* (NEFCO). Las empresas en proyectos de Producción Más Limpia en Lituania y el noroeste de Rusia que han sido financiadas a través de intermediarios locales superan las dos docenas. Los programas de préstamos renovables ofrecen hasta el 90% de la

inversión necesaria para los proyectos de producción más limpia prioritarios que no superen los US\$200.000 (NEFCO, 1998). Se concede a las empresas tasas de interés fijo reducidas con fechas de vencimiento mayores que el tiempo estimado para que se produzca un rendimiento de la inversión. Se utilizan los bienes del prestatario como garantía. El propósito es financiar proyectos modelo que demuestren el potencial de ganancia de la P+L a las entidades de financiamiento locales y a otras empresas. La NEFCO (2001) ha dictado una serie de recomendaciones basadas en su experiencia con los programas de préstamos renovables y que incluyen:

- Capacitación específica de las empresas en la preparación y elaboración de proyectos sobre la base de los beneficios económicos de la P+L.
- Aumento del asesoramiento/consultoría para ayudar a las empresas a preparar propuestas de proyectos y solicitudes de préstamo.
- Capacitación y asesoramiento del sector financiero para asegurar datos de referencia sólidos, la supervisión de la implementación del proyecto y el control de sus resultados.

En países latinoamericanos, estas iniciativas se hallan aún en fase inicial. La USAID prepara el financiamiento del *Andean Region Revolving Loan Fund for Cleaner Production* del Comité de Medio Ambiente para la Región Andina (COMARA). El FIPREV (Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación) concede créditos a las PYMES para realizar evaluaciones ambientales que identifiquen y pongan en marcha las oportunidades de P+L. Es un fondo renovable en funcionamiento desde 1998 y que ha proporcionado préstamos a unas 40 PYMES. Estas empresas han reducido el impacto ambiental de sus operaciones y han mejorado su desempeño ambiental (Sosa-Reyes, 2000). El FIPREV ofrece préstamos a bajo interés en pesos mexicanos o, si la empresa se dedica a la exportación de bienes o servicios, en dólares estadounidenses. Los préstamos se utilizan para ofrecer asistencia técnica que redunde en cambios en los procesos industriales. El FIPREV calcula que su sistema de préstamos es responsable de ahorros superiores a los \$650.000 anuales (Gallagher, 2001).

Los programas de garantía de préstamos se fomentan como un medio de financiar proyectos de P+L entre las PYMES. En EE.UU. y Canadá, los programas de garantía se recomiendan para préstamos que cubran hasta el 80% del costo total. Las empresas más pequeñas han demostrado una menor morosidad en sus préstamos y, por este motivo, deberían ser el objetivo de los programas de garantía crediticia (Hamner, 2001). La KfW (Cooperación Financiera Alemana) ofrece préstamos para P+L a bancos comerciales y PYMES. Disponen de una amplia gama de financiamiento, incluyendo líneas de crédito, donaciones y préstamos a largo plazo. Con este sistema se potencian las relaciones entre las empresas receptoras de los préstamos y el CNP+L. En Chile, con el apoyo de KfW, el CNP+L cuenta con una línea de crédito a bajo interés para el financiamiento de la P+L. Basándose en estos casos, la KfW señala la necesidad de implicar a las ONG en el financiamiento de la P+L como agentes entre la oferta y la demanda del financiamiento de P+L y como instrumentos de apoyo o auditores de la inversión (ERCP, 2001). De forma similar, el ADB recomienda el uso de organizaciones locales independientes como mediadores en la concesión de créditos a las PYMES dentro de un sistema multinacional de garantía crediticia (Stevenson, 2000).

En América Central, los CNP+L han establecido áreas prioritarias con la intención de informar a quienes participan en la toma de decisiones sobre dónde invertir en producción más limpia (CGP+L 2001). La iniciativa se basa en los siguientes criterios:

- Competitividad de cada sector.
- Contribución al PIB.
- Tasa de crecimiento.
- Desempeño ambiental y sus impactos.

Debido a las diferencias en la información disponible, cada país ha utilizado un conjunto diferente de criterios para establecer sus prioridades. Los resultados varían, pero todos ellos muestran la necesidad de dirigirse a los sectores que puedan contribuir a una inversión más eficaz que produzca resultados concretos. Las prioridades pueden aplicarse más allá de las inversiones, como en la adopción y el apoyo de las políticas sectoriales, la normativa y los acuerdos entre los sectores público y privado.

<p align="center"><b>Tabla 2:</b>  <b>Sectores de inversión prioritarios</b>  <b>en P+L en América Central (CGP+L 2001)</b></p>					
<i>Guatemala</i>	<i>El Salvador</i>	<i>Honduras</i>	<i>Nicaragua</i>	<i>Costa Rica</i>	<i>Panamá</i>
Producción azucarera, curtidos (piel), industria química, papelera, cafetera	Textil y piel, alimentación, tabaco, industria química, metalurgia, hostelería.	Textil, producción alimentaria, turismo, industria forestal, minería.	Café, azúcar, productos lácteos, pesca, mataderos.	Curtidos (piel), producción de aceites naturales, café, pesca.	Café, azúcar, industria avícola y porcina, minería.

## **VII. Recomendaciones**

El *cluster* del FOMIN sobre *Conseguir ecoeficiencia a través de una producción más limpia y una gestión ambiental* se concentra de manera especial en estrategias que lleguen a las PYMES de la región. Las PYMES son un aspecto dinámico de la organización industrial en países de toda América Latina y el Caribe. Son las responsables de un gran porcentaje de la producción nacional y el empleo, así como de elevados niveles de contaminación. Hasta ahora, el FOMIN ha identificado cuatro campos a los que debe dar atención el *cluster*: concienciación, capacitación profesional, facilitación de la implementación y asesoramiento sobre normativas (FOMIN/BID, 2001a). Esta sección se basa en las lecciones aprendidas descritas a lo largo de este documento para pasar a recomendar las estrategias aplicables en los cuatro campos mencionados y otros dos más: estructura institucional y financiamiento de la P+L en las PYMES. Las recomendaciones se basan en las mejores prácticas identificadas en las iniciativas por fomentar la P+L entre las PYMES de todo el mundo. Se ofrecen para su análisis mientras el FOMIN estudia cómo mejorar la implementación de los programas de Producción Más Limpia.

### **A. Concienciación**

- **Debe diseñarse y ponerse en práctica un plan estratégico nacional de concienciación con la aportación e implementación de las diversas partes locales implicadas.**

El primer campo al que se debe prestar atención para fomentar la P+L es la concienciación de la comunidad nacional (donde sea posible), incluidos los miembros de la industria, el gobierno y el público general. Los planes deberán identificar objetivos específicos y campos de actuación, así como fijar un calendario práctico y valerse de la experiencia del BID en otros países.

- **Dentro del marco nacional, se puede acudir a las empresas por sectores prioritarios.**

Se pueden abordar los sectores que presenten mayor susceptibilidad de mejora con la Producción Más Limpia, incluyendo los más contaminados, los de mayor visibilidad o aquellos que enfrentan reglamentos más estrictos.

- **Aproximación a las empresas individualmente mediante iniciativas locales.**

En un principio, los programas de concienciación nacional pudieran concentrarse en la capital o el centro industrial más importante. No obstante, en países grandes, es necesario emprender iniciativas locales en otras regiones para difundir la información a otras partes del país. El enfoque local recalca el contacto personal, una estrategia que ha demostrado su eficacia al comunicar con las PYMES.

- **La implicación del público puede generar presión para que las PYMES locales adopten prácticas más limpias.**

El público en general, al igual que las industrias, deben disponer de información sobre los efectos de la contaminación industrial en la salud y acerca de los beneficios de la P+L. Esta iniciativa extiende la concienciación y sirve para conceder a los ciudadanos la capacidad de presionar a la industria, en especial a las PYMES, que posiblemente responderán a este nivel de presión directa.

- **Los proyectos de demostración deben diseminarse entre los sectores y combinarse con otras estrategias como los casos prácticos y las evaluaciones internas de las empresas.**

En los países donde se está iniciando la P+L, los proyectos de demostración juegan un papel vital al probar los aspectos técnicos y económicos a la comunidad industrial. Los proyectos deben extenderse a todos los sectores para alcanzar una amplia representación de la industria. Como alternativa, pudieran concentrarse en unos sectores determinados. Los casos concretos, desde las mejoras básicas a la completa optimización técnica de la P+L, pueden servir para demostrar a las empresas una amplia diversidad de niveles de inversión en P+L. No deben utilizarse los recursos disponibles sólo para copiar los proyectos de muestra, sino en combinación con otras estrategias.

- **Debe comercializarse la Producción Más Limpia para producir beneficios económicos además de los ambientales.**

La P+L ofrece beneficios económicos mediante el uso eficiente de los recursos y la mejora en la productividad y beneficios ambientales reduciendo el daño ecológico. Es improbable que las PYMES acepten las prácticas de P+L a menos que vean claramente cómo éstas influyen en sus beneficios finales.

- **Puede comunicarse el mensaje a través de diferentes medios; se debe resaltar la claridad del mensaje y su inteligibilidad.**

Es posible utilizar un extenso abanico de medios para conseguir la concienciación, entre otros los vídeos, medios electrónicos (computadoras, internet), impresos (prospectos, manuales, ejemplos prácticos). Los aspectos más importantes de los medios de comunicación son que estén escritos en un lenguaje familiar que las PYMES comprendan fácilmente, que se difundan por canales conocidos y que ofrezcan mensajes y pautas para actividades de seguimiento (es decir, los pasos siguientes).

- **Es más probable que las PYMES respondan a la información que reciben personalmente de fuentes confiables.**

Es conveniente el contacto directo para llegar a las PYMES. Las PYMES deben confiar en sus fuentes de información. Las organizaciones industriales, como las asociaciones gremiales, las cámaras de comercio locales y los centros de desarrollo de las pequeñas empresas son fuentes confiables de información para las PYMES y deben contactarse para difundir la información mediante ellas.

- **Las PYMES no utilizan Internet extensamente, por lo que no es probable que reciban la información entregada por este medio.**

A pesar de haber sido aclamada como una forma eficaz de difundir la información sobre la P+L, las PYMES que carecen de acceso a recursos de internet y conocimientos sobre su uso no suelen recurrir a ella. Se espera que este obstáculo desaparezca a medida que las computadoras e internet se utilicen más ampliamente en la región. Sin embargo, en la actualidad no debe colocarse demasiado énfasis en el desarrollo de los recursos en línea a los que no es probable que accedan las PYMES.

- **Deben crearse programas de premios y programas voluntarios con beneficios perceptibles y tangibles que animen la participación empresarial.**

Los programas de premios suponen un medio innovador de concienciar sobre la P+L en un país al reconocer los grandes logros de las empresas. El punto más importante de estos programas es la ventaja comercial que reciben las empresas premiadas por el reconocimiento mediático e institucional asociado al programa.

- **La combinación de la P+L con los sistemas de gestión ambiental (SGA) es una buena manera de fomentar soluciones proactivas que atajen los problemas ambientales de las empresas.**

La P+L y los SGA son conceptos afines que se refuerzan mutuamente. Se espera que la vinculación de la P+L con SGA reconocidos animará la adopción de la P+L. Una estrategia a tal efecto es la utilización de empresas grandes que puedan influir en las PYMES para que cambien sus métodos de producción por medio del “reverdecimiento de la cadena de proveedores”.

## **B. Capacitación**

- **Debe desarrollarse un “mercado de P+L” en el que participen tanto el lado de la oferta como el de la demanda.**

Al tratar la cuestión de la capacitación deben desarrollarse tanto el aspecto de la oferta como el de la demanda. Este enfoque no sólo se concentrará en la capacitación de consultores de P+L y el apoyo del conocimiento de la P+L en las empresas, sino también en la concienciación que fomente la necesidad e interés por adquirir servicios de P+L. Obsérvese que, mientras el lado de la demanda resalta la capacitación de los consultores como un valioso bien para el mercado de P+L, la implicación del personal de las empresas en los programas de aprendizaje de P+L es una manera más eficaz de transmitir este conocimiento a las PYMES.

- **Debe formarse una comunidad de profesionales capaz de ofrecer servicios de consultoría en P+L para que incite y supla las demandas de la industria a medida que se desarrollen.**

Debe establecerse una red de instituciones y profesionales para satisfacer la demanda de servicios de P+L generada por las actividades de concienciación. Las actividades de oferta han

de coordinarse con una mayor concienciación y demanda por parte de instituciones como los centros de P+L que sirvan de intermediarios entre los clientes y los profesionales de la P+L.

- **Debe formarse a los profesionales de la P+L mediante planes de estudio universitarios.**

La educación en P+L debe incorporarse en los planes de estudio interdisciplinarios de las universidades. Con el tiempo, los programas de capacitación con tan amplio espectro facilitarán la institucionalización de una “cultura” de P+L entre los profesionales.

- **Los programas de pasantía pueden combinar la capacitación profesional de los estudiantes con la prestación de un servicio de P+L a bajo costo para las PYMES.**

Los programas de pasantía combinan la capacitación profesional de los estudiantes con la prestación de un servicio de P+L a bajo costo para las PYMES. Los programas deben estructurarse para ofrecer a los estudiantes una amplia experiencia que les permita participar en proyectos de calidad. Las empresas han de estar dispuestas a aceptar y aplicar las recomendaciones de los estudiantes internos.

- **La capacitación en P+L debe alcanzar a un grupo amplio de profesionales, extendiéndose más allá de los profesionales técnicos.**

Las actividades de capacitación deben dirigirse a los siguientes grupos: consultores profesionales, propietarios/directivos/técnicos de las PYMES, estudiantes universitarios y de escuelas técnicas, funcionarios del gobierno y financieros locales. También debería incluirse al personal de diversos ministerios gubernamentales en departamentos relativos al medio ambiente, el comercio, la industria, la economía, la agricultura y el turismo. Debería dirigirse la capacitación general en P+L a todos los grupos al mismo tiempo para que unos y otros se familiarizaran mejor con las cuestiones que afectan a los otros grupos. Además de la capacitación general, se debe ofrecer otro tipo de preparación que se concentre en los distintos sectores y las necesidades específicas de cada categoría profesional.

- **Debe explorarse la posibilidad de ofrecer una certificación a los proveedores de asistencia técnica en P+L.**

Debería establecerse un sistema de certificación para los formadores profesionales que conduzcan programas de información de la P+L a la comunidad del país. La certificación fija un conjunto de normativas profesionales y ofrece a los proveedores más credibilidad ante sus clientes.

- **La Investigación y Desarrollo puede estimular la innovación local de tecnologías adecuadas.**

Debería haber algún tipo de I+D para alentar la autosuficiencia en la creación de tecnología propia en lugar de depender de las importaciones. De este modo se promueve la sostenibilidad y la competitividad de la tecnología ambiental nacional. La creación de lazos fuertes y

permanentes entre las PYMES y los CNP+L puede sortear el obstáculo y proporcionar a las PYMES el acceso a las nuevas tecnologías.

### **C. Régimen normativo**

- **Las normativas deben ser multisectoriales.**

La legislación juega un papel importante en generar presión para que las industrias adopten un nuevo comportamiento de estrategias convenientes. Las normativas deben ser multisectoriales, es decir, que establezcan políticas económicas, industriales, agrícolas y ambientales. En general, las políticas que fomenten la P+L deberían:

- ❑ Concentrarse en los cambios en la producción y la gestión, más que en las soluciones al final de tubo.
  - ❑ Mejorar la aplicación de la normativa para lograr su mejor cumplimiento.
  - ❑ Asegurar que la normativa aplicada no fomentará las soluciones al final de tubo.
  - ❑ Publicitar el desempeño ambiental y el fomento de las medidas que se tomen con respecto al consumo ambiental (etiquetado ecológico).
  - ❑ Revisar y enmendar subsidios preexistentes u otros incentivos económicos que pudieran rebajar artificialmente los precios de ciertos recursos que estimulen la contaminación o su uso insostenible.
  - ❑ Facilitar la investigación y el desarrollo de tecnologías y herramientas limpias a fin de mejorar el apoyo informado en la toma de decisiones, aumentar la disponibilidad de la tecnología y alentar la innovación.
  - ❑ Apoyar la definición de las políticas generales y sectoriales, al igual que las acciones necesarias para poner en funcionamiento una estrategia nacional.
  - ❑ Diseñar un sistema básico que asegure altos niveles de cumplimiento, ya que la falta de aplicación socava la intención reguladora.
- **Debe diseñarse una Política Nacional de Producción Más Limpia en los países que todavía no disponen de ella.**

La puesta en marcha extensiva de la P+L en un país depende en gran medida de un marco de políticas favorables a escala nacional y local (tanto en su aspecto normativo como económico). Este marco debería enfrentarse a los problemas ambientales desde una perspectiva integral y no de forma aislada. Su aplicación requerirá un alto nivel de cooperación entre las diversas autoridades ambientales y de otras esferas. En general, este instrumento debe animar las relaciones de colaboración entre las partes implicadas y los diversos sectores.

- **Apoyo de la adopción de políticas e incentivos basados en el mercado que promuevan la P+L.**

Los IM cuentan con mayor flexibilidad que los instrumentos habituales y sirven de incentivo para el desarrollo de mecanismos y tecnologías más eficaces para la prevención de la



contaminación. También deben promoverse las exenciones fiscales a la importación de tecnologías de prevención de la contaminación.

- **Fomento de mecanismos para el cumplimiento negociado**

El cumplimiento negociado es una forma de colaboración entre el gobierno y la industria, dentro de un régimen normativo, que tiene en cuenta a todas las partes implicadas principales y promueve la cooperación. Es necesario el fomento de programas para negociar los niveles de cumplimiento en la reducción de la contaminación, un campo donde debe animarse a la colaboración de los legisladores y la industria para fijar las normas. La decisión respecto al tipo de innovación tecnológica a emplear para cumplir un objetivo determinado debería hallarse en manos del sector industrial, promoviendo de este modo la innovación tecnológica.

#### **D. Estructura institucional**

- **Los centros de P+L trabajan mejor como instituciones independientes de los gobiernos, pero deben contar con la colaboración de todas las partes implicadas del país.**

Un centro nacional deberá ser responsable de la implementación de los planes nacionales de P+L. Los centros de P+L trabajan mejor como instituciones independientes de los gobiernos, pero deben contar con la colaboración de todas las partes implicadas del país. Se pueden relacionar con asociaciones gremiales o instituciones académicas o pueden funcionar como organismos independientes. Los centros deberían ser la primera parada de las PYMES en su búsqueda de profesionales e información sobre la P+L. Aunque deban comenzar como entidades nacionales, han de contar con oficinas satélite regionales que entreguen una información más personalizada a las empresas.

- **Los centros deberían buscar la autosuficiencia ofreciendo servicios comercialmente viables además de los servicios públicos.**

Los centros de P+L a menudo ofrecen una mezcla de servicios públicos y comerciales como la capacitación, la consultoría y el suministro de información útil (incluida la relación entre las PYMES y los consultores en P+L). Los centros deben evaluar cuidadosamente cuál es su papel más adecuado teniendo en cuenta las necesidades locales y equilibrando su propia sostenibilidad con su oferta de profesionales en P+L en un mercado competitivo. Deberán trabajar con los gobiernos para diseñar políticas nacionales, multisectoriales y específicas. También pueden actuar como intermediarios entre las partes, incluyendo los donantes extranjeros, la comunidad académica, el empresariado y el gobierno.

- **Las mesas redondas ofrecen foros nacionales y regionales para el intercambio de información sobre la P+L.**

Las mesas redondas a escala nacional y regional han tenido éxito en crear foros para el intercambio de ideas entre las empresas privadas, profesionales de la P+L, centros de P+L,

funcionarios del gobierno y organismos donantes. Estos foros pueden ayudar a aumentar la concienciación y compartir estrategias para el fomento y la implementación de la P+L.

- **Deben establecerse prioridades entre los sectores en las primeras etapas de la implementación de los programas de P+L.**

Sectores concretos con un elevado potencial de mejora, bien por su voluntad de cooperar, su elevada visibilidad o sus altos niveles de contaminación, deben ser objeto de las primeras etapas de la implementación del plan nacional.

- **El fomento de la P+L puede ser más eficaz si se vincula a principios básicos de gestión empresarial.**

La mayoría de las PYMES carecen de muchas de las habilidades básicas de gestión empresarial. La P+L puede ser más eficaz si se vincula a principios básicos de gestión empresarial. Esta combinación ofrece una visión más completa de la manera cómo las PYMES pueden mejorar su productividad total. La P+L puede incorporarse a prácticas empresariales comúnmente aceptadas al incluirla entre los servicios ofrecidos por los centros de desarrollo de la pequeña empresa.

## **E. Financiamiento**

- **Las instituciones financieras, escuelas empresariales y la comunidad académica necesitan aumentar su comprensión de los beneficios de la P+L.**

El financiamiento sigue siendo un obstáculo formidable para muchas PYMES en su intención de implementar proyectos de Producción Más Limpia. Ha de prestarse atención a tres cuestiones: la capacidad de las PYMES para elaborar propuestas dignas de financiamiento, la voluntad de las instituciones financieras para sufragar la inversión en P+L y la disponibilidad de fondos para la inversión en P+L. El financiamiento debe ser un tema tratado en los programas de educación formal y en talleres de concienciación de P+L. Por consiguiente, se debe incluir a los financieros en las campañas de concienciación.

- **Los programas de capacitación de P+L y los servicios de consultoría deben incluir enseñanzas sobre la elaboración de propuestas de inversión merecedoras de crédito.**

Las propuestas de las PYMES para los proyectos de P+L son frecuentemente rechazadas por no ser merecedoras de crédito. Los programas de capacitación y los servicios de consultoría en P+L deben incluir enseñanzas sobre la elaboración de propuestas de inversión en P+L merecedoras de crédito. Este aspecto debería incluirse en el conjunto de capacidades transmitidas a los profesionales de la P+L durante sus periodos de capacitación.

- **Los fondos deben ser flexibles, disponer de condiciones de pago innovadoras y ser administrados por instituciones financieras locales.**

Deben establecerse fondos y líneas de crédito renovables para la inversión en P+L. Los fondos deben ser flexibles, disponer de condiciones de pago innovadoras y ser administrados por instituciones financieras locales, incluso si provienen de fuentes externas. Los gobiernos quizá

deseen establecer mecanismos que cuantifiquen y expresen el costo del tratamiento de residuos y los costos ambientales externos, al igual que los beneficios económicos y los costos de la implementación de la P+L.

## **F. Facilitación de la implementación**

- **Expertos locales pueden ofrecer asistencia técnica sobre el terreno, específica por sectores, económica y para la implementación de programas.**

La asistencia dentro de las PYMES debe ser impartida por expertos técnicos locales que estén familiarizados con los problemas propios de la naturaleza del sector industrial. Estos expertos deben ofrecer asistencia en las fases de evaluación/planificación y de implementación. La naturaleza de la asistencia también debe cubrir los aspectos técnicos y económicos del proyecto.

- **Los equipos de implementación de P+L de las empresas deben utilizar su propio personal de producción, supervisión y dirección.**

Se ha demostrado la eficacia de los equipos de proyecto en las empresas que combinan a personal de varios niveles para la implementación de proyectos de P+L, pues reúnen diferentes habilidades profesionales y crean cohesión entre los grupos. No obstante, el compromiso de la dirección es de vital importancia para conseguir de hecho la implementación de las soluciones propuestas por el equipo de la empresa.

### ***VIII. Conclusión: oportunidades de P+L en América Latina***

Este informe se ha preparado para ayudar en la implementación de proyectos del FOMIN dentro del grupo: *Conseguir ecoeficiencia a través de una producción más limpia y una gestión ambiental* (FOMIN/BID, 2001a). Los análisis y resultados también son aplicables en programas semejantes de otros donantes. Se ha preparado a partir de las lecciones aprendidas en la concienciación sobre P+L y la implementación de programas por todo el mundo. Los lectores de este informe deben recordar que el trabajo se basa principalmente en documentación secundaria, es decir, en informes preparados por personas ajenas al equipo de investigación. Los autores se ven limitados en sus recomendaciones sobre las opciones más eficaces de entre las muchas descritas debido a la práctica ausencia de información sobre los resultados concretos en el ámbito empresarial de los programas descritos en los documentos. La conclusión obvia es que esa investigación es vital para incluir la información empresarial en el análisis general y las conclusiones. No obstante, señalar esta necesidad no minimiza el valor de lo que se describe en el presente documento.

Existen campos donde se requiere más investigación, pues la información no estaba disponible o no pudo ser obtenida. Estos campos son:

- Cuestiones legales relacionadas con la transferencia de tecnologías.
- Incorporación de la P+L en el proceso de concesión de licencias a las empresas.
- Sistemas de certificación para los profesionales de la P+L.
- Casos específicos de la implementación de P+L en PYMES.

Las PYMES desempeñan un papel importante en las economías nacionales en toda América Latina y el Caribe. Mientras los mercados globales se van abriendo cada vez más al comercio, las empresas más pequeñas se verán sometidas a una mayor presión para aumentar su competitividad. La competitividad de las PYMES en América Latina es un asunto especialmente importante en este momento, teniendo en cuenta el aumento previsto de los acuerdos de libre comercio subregionales y el deseo de acceder a mercados internacionales. América Latina puede tener una capacidad limitada de acceso a los mercados europeo y norteamericano si los países no cambian sus estrategias competitivas de un modelo de dependencia de recursos naturales y humanos baratos con altos niveles de daño ambiental, a un modelo basado en un aumento de la productividad, el desempeño ambiental y la incorporación de características positivas para el medioambiente en sus productos (Pratt y Rojas, 2001).

La P+L se ha presentado con frecuencia como una medida beneficiosa para el ambiente, que según la creencia habitual incurre en gastos adicionales. En cambio, la P+L puede ser más atractiva si se muestra como un instrumento que aumenta la competitividad y ofrece oportunidades de acceso a mercados globales. Las PYMES tienen menos capacidad que las empresas más grandes para dedicar sus limitados recursos humanos y de capital a funciones empresariales no esenciales. Por lo tanto, cuando se informe sobre la P+L a las PYMES se deben mencionar también las ventajas financieras y productivas, junto con los beneficios ambientales.

América Latina y el Caribe presentan varios retos para la implementación de la P+L en las PYMES. La debilidad de las leyes medioambientales y su deficiente aplicación, combinadas con una escasez de información sobre los impactos y el desempeño ambiental existentes, impiden una medición precisa de los futuros logros de la P+L. Estos problemas se ven agravados por una escasa tradición de intercambio y registro de información en la región y la falta de acceso público a la misma. Varios países de la región carecen de los instrumentos de diagnóstico necesarios para evaluar las áreas prioritarias para la implementación de P+L. El establecimiento de políticas y programas de P+L debe estar precedido o ir acompañado de reglamentos ambientales más sólidos y una definición de las condiciones básicas. La planificación de la P+L a nivel nacional puede servir para que los interesados compartan información, determinen áreas prioritarias y establezcan sistemas para medir el progreso de las campañas de P+L.

La incorporación de múltiples interesados a los planes de P+L supone tanto una oportunidad como un reto. Se trata de una labor formidable, teniendo en cuenta el número de agencias e instituciones relacionadas con el comercio y el medioambiente dentro de cada país. Tan sólo dentro del gobierno, un programa de P+L exitoso debe contar con discusiones entre los ministerios de industria, comercio, finanzas, educación sanitaria y medioambiente, así como los funcionarios de gobiernos locales, entre otros. Ya se han alcanzado importantes logros mediante acuerdos voluntarios entre el gobierno y la industria, que han sido un rasgo distintivo de la implementación de sistemas de P+L en ciertas zonas de América Latina (tales como Chile, Colombia, México). Los sectores industriales parecen dispuestos a aprovechar este modelo para implementar nuevas políticas, aunque también se debería incluir al sector financiero en estas discusiones. La participación de múltiples interesados en el proceso de planificación puede conducir a políticas más efectivas, ya que incorporan las preocupaciones y las expectativas de diferentes grupos.

Uno de los retos más importantes a los que se enfrentan las PYMES está relacionado con el tamaño y la estructura de muchas empresas más pequeñas, que suelen ser de propiedad familiar. La adopción de la P+L se puede ver obstaculizada por una falta de personal disponible para capacitación e implementación, una falta de capacidades técnicas y una estructura de toma de decisiones inflexible. El desarrollo de instrumentos que posibilitarán que las empresas más pequeñas adopten la P+L es un reto que puede enfrentarse mediante la capacitación de una serie de profesionales de la P+L que puede trabajar a su vez con empresas demasiado pequeñas para poder capacitar a su propio personal.

Los países latinoamericanos se encuentran en diferentes etapas de implementación de la P+L. Algunos cuentan con centros de P+L bien establecidos con varios años de experiencia (tales como Brasil y México), y políticas que ya han superado las pruebas iniciales de implementación (tales como Chile y Colombia). Muchas de las iniciativas existentes se han beneficiado tremendamente de la cooperación internacional, cuando la actual capacidad de P+L se ha establecido mediante alianzas entre organizaciones locales, gobiernos y organizaciones internacionales tales como ONUDI, PNUMA y USAID. Otros países están simplemente desarrollando los primeros pasos para implementar la P+L (tales como Ecuador y Honduras), mientras que varios otros, entre ellos la mayoría de los países del Caribe, aún no han adoptado medidas para incorporar la P+L. Para aquellos países que se encuentran en la etapa de formación de la implementación de la P+L, existe la oportunidad de incorporar las lecciones aprendidas de

otros países de la región así como las perspectivas y la asistencias internacionales. Es un buen momento también para continuar el establecimiento de la capacidad de P+L con una perspectiva regional mediante mesas redondas y otro tipo de colaboraciones.

La implementación de la P+L se produce simultáneamente en muchos niveles diferentes— regional, nacional, local y dentro de la empresa. Es importante coordinar estos esfuerzos para enviar mensajes claros y consistentes y ofrecer a las PYMES los incentivos y los recursos necesarios para incorporar prácticas de P+L a sus operaciones. Las experiencias y recomendaciones que se presentan en este informe tienen como objetivo demostrar cómo se pueden diseñar programas de P+L para resolver los retos a los que se enfrentan las PYMES de América Latina y el Caribe y asistir específicamente al FOMIN en sus esfuerzos en esta área.

## ***Bibliografía***

- Arze, Carlos. “*Andean Region Revolving Loan Fund for Cleaner Production.*” Presentación PPT. “*Bolivia: COMARA*”. 1999, Bolivia.
- Banco Asiático de Desarrollo. “*Industry and the Environment.*” Capítulo 6 de “*Asian Environmental Outlook 2001*”. Informe del ADB. 2000.
- Banco Asiático de Desarrollo. “*Industry and the Environment in Asia: Obstacles to Change and A Regional Strategy for the Rapid Promotion of Cleaner Production.*” Informe del ADB. 2001b.
- Banco Asiático de Desarrollo. “*The Environment Program. Part IV. Issues and Themes.*” Informe del ADB. 2001a. <http://www.adb.org/>
- Australian Cleaner Production Society.* “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable.*” 1999.
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2002. [http://www.iadb.org/sds/ENV/site\\_199\\_e.htm](http://www.iadb.org/sds/ENV/site_199_e.htm)
- Banco Mundial. “*Pollution Prevention and Abatement Handbook.*” Grupo Banco Mundial. Washington, DC. 1998.
- Banco Mundial. “*Greening Industry: New Roles for Communities, Markets and Governments.*” Oxford University Press. Nueva York. 2000. <http://www.worldbank.org/research/greening>
- Bando, Amit. “*United States-Asia Environmental Partnership: Five-Year Review.*” (Amit Bando, investigador principal; David Angel, Richard Blue, Kurt Fischer, George Heaton, Lyuba Zarsky; revisores.). Sin fecha.
- Bratasida, Liana y Helbrecht, Lynn. “*Development of a Cleaner Production Award Model in Indonesia – A Step by Step Approach.*” En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 1999.
- Brewster, Alan. Comunicación personal en el debate: “*Cleaner Production in China*”. *Yale School of Forestry & Environmental Studies*. New Haven. EE.UU. 2001.
- Canadian Center for Pollution Prevention.* “*International Roundtables.*” 2002. <http://www.c2p2online.com/>
- Carnegie, Kashonia; Nielsen, Howard; Glover, Colin. “*Stepping Upstream ‘Naturally’ for Cleaner Production Through Community Environmental Learning.*” En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 1999.
- Centro Nacional de Producción Más Limpia. “*Handbook on the National Cleaner Production Program.*” CNP+L de la República Checa. 2000.
- Chao, Chih. “*Cleaner Production: R&D Perspectives.*” En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 2001.
- Chiu, Shen-yann; Huang, Jerry; Lin, Chih-Sen. “*An Overview of Cleaner Production Programs in Taiwan.*” En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 1999.
- Chiu, Shen-yann. “*Overview of Cleaner Production Programs For Taipei, China’s Manufacturing Industry.*” En “*ADB Regional Training Workshop on Promotion of Cleaner Production Policies and Practices*”. 2001.



Clarence-Smith. *“National Centres: Delivering Cleaner Production.”* En *“Industry and Environment”*, de UNEP. Enero-junio de 2001.

*Cleaner Production Roundtable of the Americas* (CPRA). Carta de Sao Paulo. *Cleaner Production Conference of the Americas*. 1998. <http://www.cpamericas.org/index.html> 1999

“CNP+L.” Honduras. Folleto. 2001.

Consejo Nacional de Producción Limpia – Chile. [http://www.pl.cl/informacion\\_institucional.html](http://www.pl.cl/informacion_institucional.html)

Cooray, Nihal. *“Cleaner Production Assessment in Small and Medium Industries of Sri Lanka.”* En *“Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable”*. 1999.

ERCP. *“Promoting Financing of Cleaner Production Investments and EMA.”* Minutas de los talleres de la séptima ERCP. Lund, Suecia. 2001.

Evans, J. Warren y Hamner, Burton. *“Asian Development Bank: Promoting Cleaner Production Policies and Practices.”* Informe del ADB. 2001.

Evans, J. Warren. *“The Experiences and Outlook of the Asian Development bank in the Promotion of CP in Asian and Pacific Developing Countries.”* En *“Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable”*. 1999.

Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID). *“Expansion of Cleaner Production Support Centers (Mexico).”* 2001b.

Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID). *“Plan de acción del cluster del BID: Conseguir ecoeficiencia a través de una producción más limpia y una gestión ambiental.”* (MIF/GN-58-1). 2001a.

Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)/Banco Interamericano de Desarrollo (BID). *“Program of Assistance to Small and Medium Enterprises in the Promotion and Implementation of Cleaner Production Systems.”* 1999.

Gagnet, Alan. *“Clean Production Benefits: Setting and Using Clean Production to Drive Changes.”* USAID y la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). 2000.

Gallagher, Kevin P. *“Is NACEC a Model Trade and Environment Institution? Lessons from Mexican Industry.”* *Global Development and Environment Institute*. Documento de trabajo núm. 01-08. Universidad de Tufts. Medford, Massachusetts, EE.UU. 2001.

Graedel, T. y Howard-Grenville, J. *“Manufacture for the Environment”*. Universidad de Yale, New Haven, EE.UU. 2001. Sin publicar.

Hamner, Burton. *“Financing Cleaner Production: A Review and Strategy.”* En el taller regional del ADB sobre fomento de criterios y prácticas de producción más limpias. 2001.

Helbrecht, Lynn. Contacto telefónico personal sobre el programa de premios a la P+L en Indonesia y las iniciativas de P+L del estado de Washington. 2002.

Huang, Niven. *“Business Perspectives for Promoting Eco-efficiency and Cleaner Production in Taipei, China.”* En el taller regional del ADB sobre fomento de políticas y prácticas de producción más limpias. 2001.

In-na, Yuwaree. *“The Samut Prakarn Project – How to Develop Regional Cleaner Production Initiatives.”* En *“Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable”*. 1999.

- Kazmierczyk, Pawell. "Barreras para implementar PML en la industria: lecciones aprendidas y respuestas." Presentación PPT. 2001a.
- Kazmierczyk, Pawell. "Implementation of CP programs in economies in transition: Lessons learned in Eastern Europe." Presentación PPT. 2001b.
- Lifset, Reid y Fernández, Lisa. "Promoting Cleaner Production via the Internet in the Latin America and Caribbean Region." New Haven, Universidad de Yale. Sin publicar. 1999.
- Lindsey, Timothy. "Accelerated Diffusion of Pollution Prevention Technologies (ADOP2T)." En "Pollution Prevention Review" (Primavera), págs. 33-37. 1999.
- Lindsey, Timothy. "Diffusion of P2 Innovations." En "Pollution Prevention Review" (Invierno), págs. 1-14. 1998.
- McVay, Mary y Miehlsbradt, Alexandra O. "Merging Good Practices in Business Development Services." En el seminario del BDS, Primer Seminario Anual, Turín, Italia. Organización Internacional del Trabajo. Septiembre de 2000.
- National Institute of Standards and Technology. "Frequently Asked Questions and Answers about the Malcolm Baldrige National Quality Award." 2002. [http://www.nist.gov/public\\_affairs/factsheet/baldafaqs.htm](http://www.nist.gov/public_affairs/factsheet/baldafaqs.htm)
- National Pollution Prevention Roundtable. "International activities – Asia." 2001. <http://www.p2.org/intl/asia.html>
- National Pollution Prevention Roundtable. "Pollution Prevention Technology Diffusion: The Role of Technical Assistance Providers." Libro blanco del Research and Technology Transfer Workgroup. NPPR. Septiembre de 2000.
- Nash, Jennifer y Ehrenfeld, John. "Factors that Shape EMS Outcomes in Firms, in 'Regulating from the Inside. Cary Coglianese and Jennifer Nash, Eds. '." Pág. 62. RFF Press. Washington. 2001.
- Nedenes, Olav. "Strategies for Fast and Cost-effective Dissemination of Cleaner Production – Experience and Results, Based on the OECD Best Practices Guide." En "Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable". 1999.
- Nevarez-Jacobo, Jorge. "Necesidades de Financiamiento en el Sector Empresarial", presentado en la primera Mesa Redonda para la Prevención de la Contaminación en México. Promoción y Control Profesional, S.A. de C.V. 2000.
- Newland, Peter; Wilczek, Eddie; Bilsborough, Keith. "Cleaner Production – The South Australian Experience." En "Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable". 1999.
- Nordic Environmental Finance Corporation. "Financing Cleaner Production Investments - the NEFCO Revolving Cleaner Production Facility." 2001.
- Nordic Environmental Finance Corporation. "NEFCO Revolving Facility for Cleaner Production Investments." 1998 (revisado en 1999).
- OCDE. "Cleaner Production Centres in Central and Eastern Europe and the New Independent States." París. 1999.
- OCDE. "Policy Statement on Environmental Management in Enterprises in CEEEC/NIS." París. 1998.
- OCDE. "EAP Task Force Meeting on Cleaner Production and Environmental Management in Enterprises in the NIS." París. 2000.

- Parasnis, Mandar. “*Setting-up A Self-Sustainable CP Information Centre – Experiences and Lessons Learnt.*” En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 1999.
- Paulig-Tönnies, Elisabet. Comunicación personal por correo electrónico sobre “*NEFCO’s Cleaner Production Facility*”. 2002.
- Porter, Michael y Van der Linde, Claas. “*Green and Competitive: Ending the Stalemate.*” En “*Harvard Business Review*”. Págs. 120-134. Septiembre-octubre de 1995.
- Recalde, Alfredo. “Resultados del Ecuador.” Presentación PPT. Red Latinoamericana de Producción Más Limpia. 2001.
- República de Chile. “Política de Fomento a la Producción Limpia.” Consejo Nacional de Producción Más Limpia. 2000.
- República de Colombia. “Política nacional de Producción Más Limpia.” Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. 1997.
- República de Colombia. “Hacia una Producción Más Limpia: Avances y Perspectivas.” Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá. 1998.
- Robinson, Brian. “*Cleaner Production – Pathways for the Future*”. En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 1999.
- Rock, Michael. “*Experiences with Public Sector Clean Technology Programs in the OECD: Implications for Clean Technology Policy in Rapidly Industrializing Asia.*” 1997. <http://www.adb.org>
- Roman, Guillermo. “Inventario de Recursos y Actores Relevantes en el Area de Prevención de la Contaminación.” Presentado en la primera Mesa Redonda para la Prevención de la Contaminación en México. 2000.
- Scott, J. Ashley y Heart, Sunil. “*Cleaner Production Education and Training: Flexible Learning Programs for Industry.*” En “*Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable*”. 1999.
- Scott, W.R. “*Institutions and Organizations.*” Thousand Oaks, California, EE.UU. *Sage Publications*. 1995.
- Sosa-Reyes, Alejandro. “Herramientas que Apoyan la Implantación de la Prevención de la Contaminación.” Documento de la primera Mesa Redonda para la Prevención de la Contaminación en México. 2000.
- Stevenson, Richard. “*A Regional Strategy and Action Plan for the Rapid Achievement of Cleaner Production in Asia.*” RETA – 5840: “*Promotion of Cleaner Production Policies and Practices in Selected Developing Member Countries*”. Informe del ADB. 2000.
- Stevenson, Richard. “*Cleaner Production in Asia and A New Strategy For Its Promotion.*” En el taller regional del ADB sobre fomento de criterios y prácticas de producción más limpias. 2001a.
- Stevenson, Richard. “*Guidelines for Policy Integration and Strategic Action Planning for the Promotion of Cleaner Production.*” Informe del ADB. 2001b.
- Stevenson, Richard. “*Policy and Planning Workshop.*” En el taller regional del ADB sobre fomento de criterios y prácticas de producción más limpias. 2001c.
- Stevenson, Richard. “*International Programs to Promote Cleaner Production in Asia*” (Boceto). Informe del ADB. 2001d.

Stevenson, Richard. *"The Case Studies and Emerging Areas for Cleaner Production."* En el taller regional del ADB sobre fomento de criterios y prácticas de producción más limpias. 2001e.

Tang, Yi-Hua; Tseng, Ruey-Kuang; Chiu, Shen-yann; Lee, Charlie. "Promotion of Industrial Waste Minimization Through Corporate Synergy Systems in Taiwan." En el *"Journal of Cleaner Production"*, volumen 7, núm. 5. 1999.

UNEP. *"Promoting financing of Cleaner Production Investments – Human Resource Development Initiatives."* Ari Huhtala y Jan Jaap Bouma. UNEP. Sin publicar. París. 2001a.

UNEP. *"Developing Better Systems for Communicating Environmental Best Practice in Small Business."* UNEP TIE. Unidad de Producción y Consumo. Sin publicar. 2001b.

UNEP. *"Promoting financing of Cleaner Production Investments – UNEP Experience."* Ari Huhtala. Sin publicar. París. 2001c.

UNEP. *United Nations Environment Programme (UNEP). "Industry and Environment."* 2000d. <http://www.unepie.org/cp/home.html>

UNEP. *United Nations Environment Programme (UNEP). "Financing CP: Investment and Environmental Outlook (Guatemala, Lithuania, Nicaragua, Mexico)."* 2000e. <http://www.financingcp.org/country/>

UNEP. *"Changing Production Patterns: Learning from the Experience of National Cleaner Production Centres."* 2002. [http://www.unep-tie.org/pc/cp/library/catalogue/catalog\\_general.htm](http://www.unep-tie.org/pc/cp/library/catalogue/catalog_general.htm)

UNEP-TIE. *"Government strategies and policies for Cleaner Production."* 2000a.

UNEP-TIE. *"Cleaner Production: Institutions Promoting Investment and Financing."* París. 2000b.

UNEP-TIE. *"Promoting Cleaner Production Investments in Developing Countries: Issues and Possible Strategies."* 2000c.

UNIDO. *"Lessons Learned – NPCP."* 2001. Página web: <http://www.unido.org/doc/331360.htmls>

Unión Europea. Commission Recommendation of 3 April 1996 concerning the definition of small and medium-sized enterprises. (96/280/EC). Jornal Oficial núm. L 107, 30/04/1996, págs. 0004 a 0009. 1996.

USAEP. *"Country Assessment: Malaysia."* 1997. Página web: <http://www.usaep.org/country/malaysia.htm>, consultada 11/01.

USAEP. *"What is USAEP."* Informe de USAEP. 2000a.

USAEP. *"Cleaner Production: Case Study Analyses Examining Applicability to Urban Environmental Problems."* USAEP/ADB/USAID. 2000b.

USAEP. *"What Are Industrial Extensions For The Environment?"* 2001a. Página web: <http://www.usaep.org/ctem/extensio.htm>

USAEP. *"Work plan Indonesia."* Informe de USAEP. 2001b.

USAID. *"United States Government Support for Climate Technology Cooperation, Projects and Activities 2000."* USAID/USEPA/USDA. 2000.

USAID. *"USAEP 1998 Year in Review."* Informe de USAID. 1998.

USEPA. *“Environmental Assistance to Small Businesses: Meeting Summary.”* Washington, DC. 1999b. <http://www.epa.gov/p2/programs/summary.htm>

USEPA. *“Environmental Assistance to Small Businesses: An Ex-Post Evaluation of SBDC Pilot Projects.”* Washington, DC. 2001a. <http://www.epa.gov/p2/assist/sbdcreport.pdf>

USEPA. *“Environmental Assistance Services for Small Businesses: A Resource Guide. Office of Policy, Economics and Innovation.”* Washington, DC. 2001b.

Yuvaniyama, Chantana; Shiowatana, J.; Santitawereok, Y.; Mungacharoen, T.; Limpaseni, W.; Farag, I. *“The 1998 Cleaner Production Internship Program in Thailand.”* En *“Global Competitiveness through Cleaner Production: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Asia Pacific Cleaner Production Roundtable.”* 1999.

Weiler, Edward. *“A Functional Approach to the Design of an Integrated Environmental Assistance Extension System.”* Documento conceptual de USEPA/OPPT. USEPA. Washington, DC. 1998.

Weiler, Edward. Comunicación personal telefónica. Abril de 2002.

World Environment Center. *“Final Report Industrial Waste Minimization Program In Central & Eastern Europe & Central Asian Republics.”* Acuerdo mutuo ANE-0004-A-00-0048-00. Nueva York. 2001.