

Barreras que enfrentan las empresas en Costa Rica para adoptar prácticas de producción más limpia

Irene Varela¹

La producción más limpia es una vía segura para alcanzar eficiencia empresarial en el uso de materias primas, agua y energía. Su aplicación industrial reduce costos y favorece los negocios y el ambiente.

Palabras clave

Producción más limpia, ecoeficiencia, minimización de desechos, prevención de la contaminación, productividad verde, barreras a la producción más limpia, sector panificación, pymes, metodología PRISMA.

Resumen

La producción más limpia es una vía segura para alcanzar eficiencia empresarial en el uso de materias primas, agua y energía. Su aplicación industrial reduce costos y favorece los negocios y el ambiente. El estudio se basa en una encuesta a nivel subsectorial, donde se analizan las condiciones externas e internas a la empresa, con el fin de identificar barreras y motivadores en la adopción de prácticas de producción más limpia. En el aspecto técnico, se desarrollan medidas innovadoras de producción más limpia en el uso eficiente de los recursos, lo cual se asocia a un aumento de la productividad, ahorros económicos y protección ambiental. Para esto, se realizó un estudio de caso,

aplicando la metodología PRISMA. El objetivo fue demostrar a otras empresas del subsector los beneficios derivados de la prevención de la contaminación, no solo desde la perspectiva ambiental, sino también económica.

Este artículo se encamina a exponer las barreras externas que están obstaculizando la adopción de producción más limpia en el subsector panificación, y se deja para otras publicaciones el resto de los resultados. Entre las principales barreras externas identificadas está que el concepto de producción más limpia no es ampliamente conocido y, además, es mal entendido, y las tecnologías de etapa final están más posesionadas en el mercado. En el campo de la capacitación, existe escasa información y asistencia técnica en temas ambientales y ha habido poco alcance por parte de las instituciones de apoyo. En el campo tecnológico, existe una clara brecha intrasectorial, no se dan incentivos ni asesoramiento en las mejores tecnologías disponibles y las pymes cuentan con recursos escasos para la investigación e innovación. En el área financiera,

1. Máster en Política Económica y Desarrollo Sostenible, Lic. en Tecnología de Alimentos y especialista en Producción más limpia. Labora para la Escuela de Química del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Correo electrónico: ivarela@itcr.ac.cr.

predomina una incapacidad bancaria para evaluar la solvencia económica de proyectos ambientales. Desde la perspectiva de la legislación, la orientación es reactiva antes que preventiva, y hace uso de un enfoque ineficiente de comando y control.

En relación con este punto, la investigación concluye que, para que la producción más limpia sea ampliamente adoptada, se deben establecer incentivos para el apoyo externo, especialmente de las pequeñas y medianas empresas, y propone medidas de política para fortalecer la infraestructura del conocimiento, así como la capacidad de los actores y su influencia en la industria.

Introducción

Definición de producción más limpia

El concepto de producción más limpia fue introducido en 1989 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), para dar respuesta a la pregunta: ¿cómo podría la industria dirigirse hacia el desarrollo sostenible? El PNUMA define “producción más limpia¹” como “la aplicación continua de una estrategia integrada de prevención, dirigida a los procesos, productos y servicios con el fin lograr un uso más eficiente de los recursos naturales, y de ese modo aumentar la eficiencia ecológica, minimizar los desechos, reducir los riesgos a la salud y seguridad humana y al medio ambiente, atacando la reducción en la fuente, más que al final de los procesos productivos” (Cleaner Production Centre, 1995).

En cuanto a los procesos productivos, se intenta conservar las materias primas, insumos, agua y energía, reducir y/o sustituir materiales tóxicos. Por el lado de los productos, involucra disminuir los

impactos negativos en el ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas para su elaboración, hasta su disposición final, a través de un diseño apropiado del producto. En cuanto a los servicios, se estimula a considerar aspectos ecológicos a la hora de diseñar y prestar servicios (PNUMA, 1998).

Subsector panificación

La década de los noventa fue para el subsector panificación de Costa Rica un período de grandes transformaciones. Estos cambios se manifestaron a través de la difusión de tecnologías de ultracongelado y precocido; la proliferación de panaderías en supermercados; y la entrada al país de fuerte inversión extranjera, con procesos a gran escala y altamente tecnificados, propiciado por el tratado de libre comercio con México.

Esta realidad ha dejado sentir sus efectos sobre las pequeñas y medianas empresas y pone en riesgo la permanencia de estas en el mercado. El subsector panificación en Costa Rica está representado por el 98,2% del total de las empresas panificadoras (CICR, 1996) y, como se apuntó anteriormente, se encuentran en clara desventaja dentro de un mercado muy competitivo. Por esta razón y, dado que las pymes como actores individuales, muchas veces se enfrentan a obstáculos para innovar y adoptar nuevos enfoques, ha existido una gran motivación por realizar este estudio en el que se interrelaciona en forma directa la productividad con el desempeño ambiental.

El subsector panificación en Costa Rica, aun cuando presenta procesos menos contaminantes si se compara con otras actividades industriales, genera impactos relevantes hacia los sistemas ecológicos (ITCR 1999). Las pérdidas de materias primas y productos, las malas prácticas

En cuanto a los procesos productivos, se intenta conservar las materias primas, insumos, agua y energía, reducir y/o sustituir materiales tóxicos.

1 Otros conceptos similares a “producción más limpia” son minimización de desechos, prevención de la contaminación, ecoeficiencia, producción menos contaminante y productividad verde.

industriales y la ineficiencia en los procesos incrementan los costos de producción, disminuyen así la competitividad industrial y afectan el entorno ecológico.

El primer planteamiento es que, a través de la adopción del concepto de “producción más limpia”, se generan alternativas innovadoras que coadyuvan al desarrollo de este grupo empresarial, en la mejora de la productividad y del desempeño ambiental, mediante el uso eficiente de los recursos, tales como agua, energía y materiales; esto permite producir con costos más bajos y con menor grado de contaminación y armoniza la producción industrial con el desarrollo sostenible.

La segunda proposición es que, pese a que la “producción más limpia” es una estrategia que lleva implícita una gran riqueza innovadora capaz de generar soluciones técnicas muy valiosas, existen barreras que limitan la adopción del concepto. Por esta razón se identifican y analizan las barreras que enfrentan los industriales del subsector y se recomiendan medidas de políticas para superarlas.

El estudio completo consistió no solo en esta identificación de las barreras externas, también se analizaron barreras internas a la empresa; además, se identificaron impulsores internos y externos y sus respectivas medidas de política. Por otro lado, se desarrolló un estudio de casos, que aporta el conocimiento técnico (*know how*) requerido para llevar a la práctica el concepto de “producción más limpia”, el cual tampoco aparece en este documento por razones obvias de espacio.

No obstante, resultados similares, pero en el subsector embutidos, han sido publicados por la Editorial Tecnológica del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en un

número especial de la revista Tecnología en Marcha (ISSN 0379-3982. Vol.16-2).

Metodología

Se aplicó una encuesta nacional a 35 empresas del subsector panificación; 22 correspondientes a la categoría de pequeñas, 8 medianas y 5 grandes². El estudio se realizó entre los meses de mayo y junio del 2001. Se hizo un muestreo aleatorio con un 99% de confianza. La población (N), de la cual se extrajo la muestra (n), está compuesta por 208 empresas (180 pequeñas, 21 medianas y 7 grandes). Este listado se tomó de los registros del Instituto Nacional de Aprendizaje³ (INA, 1999).

La encuesta estuvo compuesta por 63 preguntas en modalidad de respuesta cerrada, que recogió información sobre elementos administrativos, impacto al ambiente, legislación ambiental, tecnología, personal, sistemas, capacitación y recursos. La encuesta se aplicó personalmente. En los casos de las pymes fue contestada por los gerentes generales, y en las empresas grandes, por los gerentes de producción. En todos los casos, la encuesta estuvo acompañada de una visita a la planta de producción con el fin de validar los datos recolectados y de contar con mayor información. Cinco de las preguntas se realizaron directamente a empleados para conocer la opinión acerca de relación con los jefes y con compañeros de trabajo y estímulos empresariales recibidos.

Las variables incluidas en el cuestionario permitieron recoger información acerca de las barreras e impulsores externos e internos desde una perspectiva subsectorial. Para el análisis de las barreras e impulsores externos a la empresa, se

El estudio completo consistió no solo en esta identificación de las barreras externas, también se analizaron barreras internas a la empresa; además, se identificaron impulsores internos y externos y sus respectivas medidas de política.

No obstante, resultados similares, pero en el subsector embutidos, han sido publicados por la Editorial Tecnológica del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en un número especial de la revista Tecnología en Marcha (ISSN 0379-3982. Vol.16-2).

- 2 Se clasifican como empresas pequeñas las que poseen entre 5 y 19 empleados; medianas, entre 20 y 99 empleados, y grandes, de 100 empleados en adelante.
- 3 Esta lista es la más completa, dado que existen muchas empresas que no cotizan para la CCSS, y otras listas como la de las cámaras son incompletas, ya que no todas las panaderías se afilian.

utilizó un esquema modificado, basado en el esquema del MITINCI (1996), y el enfoque de Chistensen y Remmen (1994). Para los factores internos a la empresa, se hizo uso del esquema presentado por Chistensen and Remmen (1994).

El proyecto incluyó, además, la realización de un estudio de caso con el fin de mostrar los beneficios directos derivados de la aplicación del concepto de “producción más limpia”, tanto desde la perspectiva económica como ambiental. Para el estudio de caso se aplicó la metodología PRISMA⁴.

El proyecto incluyó, además, la realización de un estudio de caso con el fin de mostrar los beneficios directos derivados de la aplicación del concepto de “producción más limpia”, tanto desde la perspectiva económica como ambiental. Para el estudio de caso se aplicó la metodología PRISMA⁴.

Resultados y discusión

Como se explicó antes, en este artículo solo se exponen las barreras externas, excluyendo los resultados técnicos y económicos reflejados por el estudio de caso. No obstante, se apuntan a continuación algunos aspectos muy generales.

Como producto del estudio de caso y el conocimiento gremial que arrojó la encuesta, fue posible hacer propuestas innovadoras de “producción más limpia”, en el uso eficiente de los recursos, asociado con el aumento en productividad, ahorros económicos y protección ambiental.

El estudio reveló, mediante la aplicación de encuestas y las visitas a las empresas, que existen pérdidas importantes de producto terminado y en proceso y se hace un uso ineficiente de las materias primas, agua y energía (eléctrica, diésel y gas), se desecha papel, cartón y plástico. Por ejemplo, el producto de devolución, y el

producto terminado desechado, representa un alto porcentaje, que puede ir desde un 2% hasta un 40%, en algunas empresas. Esto genera pérdidas económicas y contaminación de aire, agua y suelo. Las aguas residuales contienen una alta carga de materia orgánica (azúcar, harina, grasa, leche, huevos y otros). Estos efluentes contaminados se descargan en ríos o en acueductos que finalmente desembocan en cuerpos receptores, en la mayoría de los casos sin tratamiento previo. Además, son muchas las empresas que no conocen la composición de los efluentes que se están descargando.

En el campo energético puede mostrarse que el uso de una fuente de calor más eficiente y procesos automatizados permiten a las empresas grandes tener costos más bajos por kilogramo de harina consumida. Por ejemplo, las empresas grandes consumen en promedio 18,37 ¢/kg de harina, en contraste con las pymes que consumen más de 30 ¢/kg.

En títulos posteriores se espera divulgar estos datos técnicos y económicos de gran relevancia para el industrial del subsector.

Factores externos que dificultan la adopción de “producción más limpia”

Existe una gama de actores externos a las empresas que influyen en el proceso de adopción de “producción más limpia”. Estos actores pueden ser individuos, grupos u organizaciones que tienen algún

4 PRISMA es la abreviación holandesa de PProject Industriële Successen Met Afvalpreventie (Proyecto Industrial Exitoso con Prevención de la Contaminación). La primera actividad de producción más limpia a gran escala en Holanda fue lanzada en 1988 a través del proyecto PRISMA (Holanda fue uno de los primeros países en lanzar proyectos demostrativos a gran escala). El enfoque de esta metodología va orientado a que las empresas implementen opciones preventivas de la contaminación y los desechos, lo que involucra un uso más eficiente de los recursos e insumos utilizados. T.J.N.M. de Bruijn, F.H.J.M. Coenen and K.R.D. Lulofs, 1995, Pollution Prevention Projects in the Netherlands, Center for Clean Technology and Environmental Policy, University of Twente, Netherland.

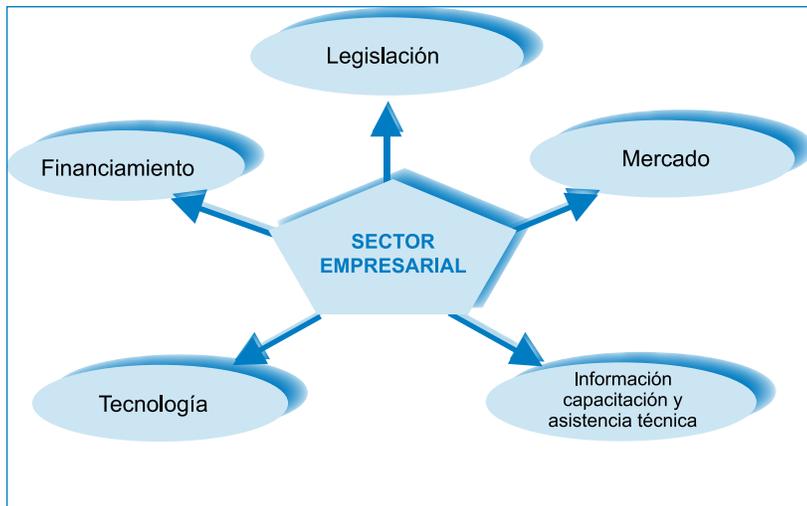


Figura 1. Factores de apoyo externo a la empresa.

Fuente: adaptado de MITINCI, 1996 Y Chistensen y Remmen (1994)

interés en las actividades de las empresas y que pueden influenciarlas.

En la figura 1 se muestran los factores externos encontrados, que afectan el desempeño de las empresas en la adopción de programas exitosos, tales como el de “producción más limpia”.

En el cuadro 1 se resumen las barreras externas identificadas, que obstaculizan la adopción de prácticas de “producción más limpia”.

Barreras de mercado de “producción más limpia”

Una de las principales barreras en la adopción de “producción más limpia” es que el 100% de las empresas entrevistadas nunca antes habían escuchado el término “producción más limpia”. Esta falta de difusión se debe en gran medida a que el concepto de “producción más limpia” es relativamente nuevo (menos de 10 años en el momento del estudio). Por otro lado, las pymes están inmersas en un mercado

de alta competencia, con necesidades de sobrevivencia que las obliga a enfocarse en la obtención de ganancias en el corto plazo, y se les dificulta el acceso a nuevas exigencias y enfoques. Esto hace que sean menos competitivas y que se reduzcan sus capacidades. Por esto las instituciones de apoyo externo tienen un papel importante en la colaboración que pueden brindarles.

Existen barreras en la nomenclatura misma empleada para denominar el concepto “producción más limpia”, el término es muchas veces asociado con limpieza y orden. Esto obstaculiza la comprensión de lo que este concepto encierra en relación con los objetivos ambientales, de reducción de costos y tecnológico. Con el fin de facilitar el entendimiento del concepto, se podría emplear asociado con otros términos más comprensibles como prevención de la contaminación o ecoeficiencia.

La oferta y la demanda imponen barreras a las tecnologías más limpias, pese a las ventajas que estas presentan, especialmente debido a que las empresas se inclinan más por tecnologías de “final del tubo”⁵. Además, la “industria de producción más limpia” es pequeña y su alcance limitado, en comparación con la de “final de tubo”, que es más conocida y fácil de comprender.

Barreras de información, capacitación y asistencia técnica

La escasa información y asistencia técnica es la principal barrera común para las tres categorías de empresa, percibido así por el 62,5% de la empresa mediana, 60% de la grande y 25% de la pequeña. Existe, además, un desconocimiento de los efectos ambientales que genera esa actividad productiva (el 45,5% de la pequeña y el 50% de la mediana empresa

5 Se les llama “tecnologías de final del tubo” (también denominadas de etapa final, o el término en inglés “End of Pipe”), a aquellas acciones enfocadas al control de la contaminación, como filtros en chimeneas, plantas de tratamiento de aguas, incineración, disposición en rellenos sanitarios o confinamiento de sustancias y contaminantes. Las tecnologías de etapa final no están diseñadas para incentivar la prevención de la contaminación.

Cuadro 1

Barreras externas en “producción más limpia” (P+L)

FACTOR	BARRERA
Mercado de “producción más limpia:	El concepto de P+L no se conoce
	La expresión “producción más limpia” es mal entendida
	Las tecnologías de etapa final están más posesionada en el mercado
Información, capacitación y asistencia técnica	Escasa información y asistencia técnica en temas ambientales
	Pymes con pocas áreas de capacitación
	Poco alcance de las instituciones de apoyo
Tecnología	Existe una brecha tecnológica intrasectorial
	No se dan incentivos ni asesoría en las mejores tecnologías disponibles
Financiamiento	Recursos escasos de las pymes para la investigación e innovación
	Escaso apoyo gubernamental
	Incapacidad bancaria para evaluar solvencia económica de proyectos en P+L
Legislación	Enfoque reactivo de “final de tubo”
	Enfoque ineficiente de comando y control
	Ausencia del concepto de P+L en la normativa ambiental

La alta competencia en el subsector panificación genera una presión por modernización y mejora de la competitividad.

Fuente: encuesta subsector panificación, 2001

consideran que su actividad no genera efectos ambientales).

Por otro lado, no existe una cultura de capacitación. La demanda de capacitación ha estado enfocada casi exclusivamente a la manufactura de pan, y ninguna de las empresas ha recibido capacitación en producción más limpia.

Se pudo notar que el grado de alcance e influencia que han tenido las universidades, cámaras de industriales y otros entes capacitadores del país ha sido muy limitado, en los temas de carácter general

y particularmente en temas ambientales en el subsector.

Barreras en tecnología

La alta competencia en el subsector panificación genera una presión por modernización y mejora de la competitividad. Esto podría contribuir a dinamizar el subsector, pero nada garantiza que se dirijan por el camino tecnológico correcto (tecnologías ecoeficientes o más limpias), debido principalmente a las barreras en información y transferencia de tecnología.

La tecnología primaria con la que cuentan las pequeñas y medianas empresas presenta limitaciones cuando debe competir a la par de empresas de capital extranjero con alta tecnología. Además, existe una limitación en transferencia de las mejores tecnologías disponibles, y la escasez de recursos con que opera la pequeña y mediana empresa incide directamente en la adquisición apropiada de maquinaria.

Barreras de financiamiento

El 75% de la empresa mediana y el 68% de la pequeña no cuentan con recursos para invertir en innovación, en contraste con el 100% de la empresa grande que sí invierte en este rubro. Esto se agrava por el escaso apoyo gubernamental. El único incentivo financiero establecido en la legislación en el momento del estudio está en el artículo 113 de la *Ley Orgánica del Ambiente*, en que se propone la creación de una cartera crediticia ambiental, a través de la que se autoriza al Sistema Bancario Nacional a financiar los costos de reducción de la contaminación de procesos productivos, mediante créditos a una tasa de interés preferencial. La limitación es que esta cartera aún no ha sido creada (CEDARENA 2001). Actualmente, con la entrada en vigencia de la Ley 8262, de *Fortalecimiento de la Pequeña y Mediana Empresa*, se han abierto más oportunidades que benefician a las pymes.

Por otro lado, según un estudio realizado por la ONUDI sobre indicadores de potencialidad de producción más limpia a nivel latinoamericano, en Costa Rica no existe una valoración del riesgo ambiental por parte de las entidades financieras y de seguros (Grütter 2000). A los bancos les cuesta evaluar la solvencia económica de los proyectos de producción más limpia. Es necesario aumentar la comprensión del sector financiero sobre lo positivo que

resulta la relación entre el desempeño ambiental y el desempeño financiero de la compañía.

Barreras en legislación ambiental

La principal barrera en legislación y normativa ambiental nacional es el enfoque curativo y reactivo del tipo “final de tubo”, es decir, se intenta controlar la contaminación una vez que esta ya ha sido generada. Así lo confirma el 80% de los directivos de las empresas grandes del subsector, quienes consideran que no existen incentivos en la legislación para la prevención de la contaminación. Asimismo, el enfoque de comando y control alienta el desempeño basado en la regulación, que favorece el “más bajo común denominador” (Gunningham, N. & Sinclair, D.,1997) y no incentiva a que las empresas propongan soluciones de autogestión.

En un estudio comparativo realizado por las Naciones Unidas⁶ con el propósito de buscar aplicaciones potenciales de producción más limpia en latinoamérica, se estima que la mitad de las leyes ambientales en Costa Rica no se aplican o su aplicación es muy débil.

El concepto de “producción más limpia” está ausente en el marco legal ambiental. La única mención se hace en el *Acuerdo Centroamericano sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos*⁷; sin embargo, mientras no se emitan políticas y normativas para hacer valer este principio, no dejará de ser una simple mención (CEDARENA, 2001). Si el concepto de “producción más limpia” fuera mencionado en la normativa ambiental, ayudaría a su difusión y comprensión. Pero este efecto sinérgico sería de todos modos débil si las empresas siguen desconociendo la normativa ambiental vigente. Es importante recalcar que el concepto preventivo de cuidado al ambiente

El 75% de la empresa mediana y el 68% de la pequeña no cuentan con recursos para invertir en innovación, en contraste con el 100% de la empresa grande que sí invierte en este rubro.

6 No editado. Fuente: Centro Nacional de Producción más Limpia.

7 Aprobado y ratificado por Costa Rica desde 1995.

ha sido tomado en cuenta en alguna de la normativa emitida recientemente, y el término de “producción más limpia” ha sido directamente empleado en la Ley 8262, conocida también como “Ley Pyme”.

El conocimiento de estas barreras e impulsores determina una gran responsabilidad para todos los actores involucrados: Gobierno, organizaciones de apoyo y empresarios. Estos actores deben operar en forma congruente y organizada en pro de la superación de las barreras y el aprovechamiento de los impulsores, para promover la difusión y adopción del concepto de P+L. A continuación se propone una serie de políticas realistas, acordes con las necesidades específicas del subsector, para generar las condiciones que propicien que el concepto de “producción más limpia” se difunda.

El sector gobierno debe apoyar la formulación de una política ambiental como marco de referencia, y darle relevancia a la “producción más limpia” como una herramienta eficiente de desarrollo industrial sostenible.

Recomendaciones de política gubernamentales y gremiales

“Producción más limpia” es un concepto que debe ser seriamente considerado por el Gobierno y los gremios empresariales pues representa un instrumento poderoso para que las empresas alcancen objetivos en productividad y ambiente, de forma integral y dejando atrás la idea de que cuidar el ambiente es costoso. Las políticas gubernamentales y gremiales recomendadas son las siguientes:

1. El sector gobierno debe apoyar la formulación de una política ambiental como marco de referencia, y darle relevancia a la “producción más limpia” como una herramienta eficiente de desarrollo industrial sostenible.
2. Debe modificarse el marco legal existente, identificando los nichos en la legislación para la introducción del enfoque preventivo y de autogestión en contraposición al énfasis actual curativo y de comando y control, de manera que integre la legislación existente y dé un lapso de tiempo razonable para obedecer las modificaciones en las regulaciones ambientales.
3. La normativa ambiental debe apoyarse más en la autogestión, y suscribir acuerdos voluntarios y convenios ambientales con los diferentes subsectores.
4. Como instrumentos de política se deben realizar campañas de información y concienciación, disponer de inversión gubernamental e incentivos económicos, para atender las deficiencias del mercado que no estimula la prevención de la contaminación.
5. Como incentivos económicos, pueden ofrecerse bonos para la capacitación en “producción más limpia” y legislación ambiental, financiamiento a tasas preferenciales, fondos no reembolsables para proyectos ambientales sectoriales y exención de impuestos para maquinaria y equipo ecoeficiente.
6. Las asociaciones de industriales o gremiales deben jugar un rol protagonista en crear redes de industrias para el intercambio de información.
7. El ecoetiquetado, o sello impreso en la etiqueta, otorgado por organismos reconocidos, puede ser utilizado como medio para informar al consumidor acerca del desempeño ambiental de las empresas y despertar conciencia para fomentar cambios en los patrones de consumo, que presionarán hacia formas más limpias de producir.
8. Adicionalmente se pueden fortalecer los premios ambientales como un medio para promover y reconocer públicamente las acciones ambientales de las empresas. Los instrumentos aplicados a las pymes deben ser diferenciados de los aplicados a las empresas grandes y las transnacionales.
9. Deben crearse instrumentos económicos y fiscales para inducir el uso de tecnologías y procesos

productivos más limpios y reducir la brecha tecnológica existente entre las pymes y las empresas grandes. Debe ser política gubernamental el propiciar una modernización más rápida con equipos de menor contaminación, aprovechando la dinámica y los cambios tecnológicos del subsector.

10. Propiciar una mayor cooperación e innovación tecnológica, a través de acuerdos de cooperación bilateral o multilateral, por ejemplo con la ONUDI, mediante su Programa de Transferencia de Tecnología. La General Environmental Facility (GEF) es un tipo de “fondo verde” formulado en Río de Janeiro, junio de 1992.
11. Capacitar al sector financiero en aspectos metodológicos de valoración de riesgos para que esto no siga siendo una barrera al financiamiento de proyectos ambientales.
12. Las políticas de financiamiento gubernamentales deben ir dirigidas a aumentar el número de intermediarios y líneas de financiamiento no tradicionales, fomentar el gasto privado en investigación y educación para dar lugar a nuevas formas de producción, para desarrollar nuevos productos e incentivar la productividad a través de estrategias sostenibles como la “producción más limpia”.

Las acciones de política gubernamental, y una influencia más decidida de las organizaciones de apoyo externo, especialmente de las cámaras de industriales, así como el compromiso empresarial, son elementos necesarios para propiciar una cultura de conocimiento y cambio de actitud hacia un desarrollo industrial sostenible. De esta forma, la protección de los ecosistemas naturales se reconcilia con el desarrollo económico y no se contrapone a la meta de los negocios, sino que más bien los potencia.

Puede obtenerse más información con la autora de este artículo, en la dirección de correo electrónico ivarela@itcr.ac.cr.

Bibliografía

- Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR), Proyecto de Competitividad de la Pequeña Empresa, Industria de Panadería, Galletería y Repostería, 1996.
- Castro C. Rolando, Wo Ching S. Eugenia, Estudio del Marco Legal Aplicable a Aspectos Ambientales Específicos con Énfasis en Producción más Limpia, CEDARENA, CNP+L, 2001.
- Chistensen and Remmen (Paper): Solutions, Strategies and new Incentives, Danish experiences and perspectives with cleaner technologies, ISEE conference in Costa Rica, 1994.
- Cleaner Production Centre, All you wanted know, but could not ask, New Delhi, India, 1995.
- GRÜTER, Potenciales de producción Limpia en América Latina, 2000.
- Gunningham, N. & Sinclair, D., Barrier and Motivators to the Adoption of Cleaner Production Practices. Australian Centre for Environmental Law, The Australian National University, Canberra, 1997.
- Instituto Nacional de Aprendizaje, Núcleo Sector Industrial Alimentario, subsector panificación. Estudio de demanda de formación y capacitación, San José, Costa Rica, 1999.
- Instituto Tecnológico de Costa Rica, Centro de Investigación en Protección Ambiental, Programa de Desarrollo Tecnológico para la Industria Alimentaria, 1999.
- MITINCI, Lineamientos básicos de política para la promoción de la pequeña y microempresa, Lima, Perú, 1996.
- Normativa ambiental costarricense referida en el documento.
- PNUMA, Una Empresa con Futuro: el desarrollo económico y las tecnologías ecológicas, Londres, 1998.
- T.J.N.M. de Brujin, F.H.J.M. Coenen and K.R.D. Lulofs, Pollution Prevention Projects in the Netherlands, Center for Clean Technology and Environmental Policy, University of Twente, Netherland, 1995.
- UNIDO, Programa Integrado de Producción más Limpia para Centro América, 1999.
- Varela, I. Políticas y Técnicas para la Reconversión del Sector Panificación hacia una Producción más Limpia, Sistema de Estudios de Posgrado, Maestría en Política Económica, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 2002.