

# Barreras e impulsores en la adopción de P+L

Irene Varela Rojas

## Palabras clave

Barreras en P+L, impulsores en P+L, información y asistencia técnica, capacitación, tecnología, financiamiento, legislación ambiental, cultura organizacional, estrategia ambiental, sistemas de control.

La P+L se ha constituido en una de las vías más efectivas para alcanzar eficiencia empresarial y competitividad en el uso de recursos tales como agua, energía y materias primas. Su aplicación industrial puede reducir los costos de producción y disminuir la contaminación, favoreciendo tanto los negocios como el ambiente. Cabe preguntarse, si tales metas de desarrollo industrial sostenible pueden ser alcanzadas a través de la adopción de opciones de P+L, ¿por qué los procesos productivos más limpios no han sido ampliamente incorporados en las empresas del sector industrial y, en particular, en el subsector de embutidos?

La P+L es una estrategia que lleva implícita una gran riqueza innovadora capaz de generar soluciones técnicas valiosas. Sin embargo, existen barreras que limitan su aplicación.

Para identificar las barreras y también los impulsores relacionados con la aplicación de P+L, se realizó una

encuesta a catorce empresas del subsector embutidos<sup>1</sup> (tres corresponden a empresas pequeñas, siete medianas y cuatro grandes)<sup>2</sup>, entre los meses de agosto y octubre del 2002. El estudio permitió identificar las condiciones externas a la empresa que funcionan como barreras e impulsores en información, asistencia técnica, tecnología, financiamiento, y legislación ambiental. Internamente a la empresa se estudiaron las barreras e impulsores en relación con su estructura organizacional y su estilo de administración, su estrategia ambiental, y el uso de sistemas de costos, estadísticos, etc.

## I-PARTE: Barreras e impulsores externos

En este manual se analizan conjuntamente las barreras e impulsores. Para cada elemento aparecen primero las barreras y luego los impulsores. En la primera parte se tratan los elementos externos y en la segunda, los internos.

### Información y asistencia técnica

#### **BARRERA 1: P+L es un concepto relativamente nuevo**

El 71% de la empresa mediana ( cinco de las siete entrevistadas) y el 66% de las

<sup>1</sup> Cabe señalar que no se trata de una muestra estadística, sino que se seleccionaron empresas agremiadas a CACIA.

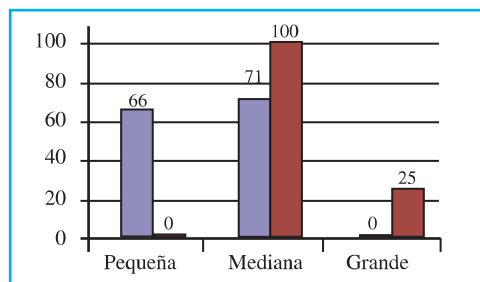
<sup>2</sup> Estas categorías comprenden las empresas pequeñas entre 5 y 19 empleados; las medianas entre 20 y 99 empleados y las grandes de 100 empleados en adelante.

pequeñas (dos de tres) consideran que existe falta de información con respecto a producción más limpia (figura 16).

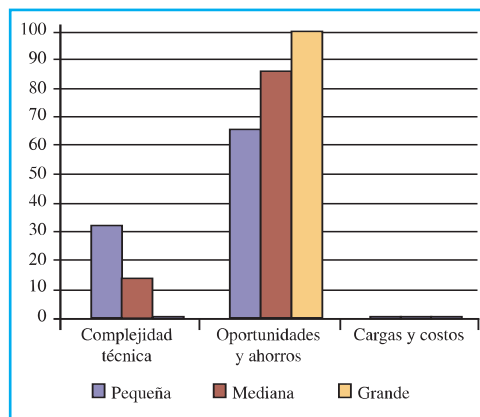
La escasa información hace que algunas empresas tengan obstáculos conceptuales en relación con la P+L. Esto les lleva a desestimar las consideraciones de impacto ambiental en las políticas de la empresa. Esta falta de información se debe en gran parte a que el concepto de producción más limpia es reciente en nuestro país (menos de diez años). Por lo tanto, son pocas las instituciones que han generado la capacidad y la experiencia en P+L para realizar esa transferencia tan necesaria.

#### **BARRERA2: Escasa capacitación en temas ambientales**

La capacitación en temas ambientales ha sido escasa. Solo dos de las catorce



**Figura 16**  
Falta de información y capacitación



**Figura 17**  
P+L es asociado por las empresas con oportunidades y ahorros

empresas entrevistadas han recibido capacitación en P+L. La mayor capacitación recibida por la empresa pequeña ha sido en control de calidad (66%); y la mediana principalmente en manufactura de producto (71%). La educación y el entrenamiento son elementos críticos para el cambio de actitud. Ocho de las catorce empresas entrevistadas (57%) ven la escasa capacitación como una barrera para la adopción de P+L.

#### **IMPULSOR 1: Necesidad de capacitación en P+L**

Como impulsor se encontró que las empresas en general consideran que es una necesidad incorporar capacitación en P+L en el corto plazo. Adicionalmente, las empresas tienen entre sus principales necesidades de capacitación: buenas prácticas de manufactura, ahorro energético y productividad, temas incluidos en el concepto de producción más limpia.

#### **IMPULSOR 2: Las empresas asocian P+L con oportunidades de mejora y ahorros**

Una vez explicado el concepto de P+L a las empresas, se determinó que el 100% de las grandes (cuatro empresas), el 86% de las medianas (seis empresas) y el 66% de las pequeñas (dos empresas), relacionan la P+L con oportunidades y ahorros (figura 17). Este hecho representa un impulsor importante, porque significa que el concepto es aceptado y fácilmente comprendido.

#### **Tecnología**

##### **BARRERA3: No hay asesoramiento en las mejores tecnologías disponibles**

La alta competencia en el subsector genera una presión por mejorar la competitividad. Esto podría contribuir a dinamizar el subsector, pero nada garantiza que los cambios se dirijan por el camino tecnológico correcto (tecnologías ecoeficientes o más limpias), debido principalmente a las

*La capacitación en temas ambientales ha sido escasa. Solo dos de las catorce empresas entrevistadas han recibido capacitación en P+L.*

barreras en información y transferencia de tecnología.

Esta limitación en transferencia de las mejores tecnologías disponibles y la escasez de recursos financieros, incide directamente en la adquisición de maquinaria apropiada.

Según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la necesidad de amortizar equipo ya instalado ha sido identificada como el mayor impedimento para la implementación de tecnologías limpias (las empresas pueden estar renuentes a retirar sus equipos antes de que expire su vida útil).

### **IMPULSOR 3: Cambios tecnológicos recientes**

Un elemento impulsor es que las empresas de embutidos están realizando cambios de algún tipo en “tecnología dura”<sup>3</sup>. El 75% de las firmas grandes ha realizado cambios significativos en los últimos tres años, así como el 71% de las medianas y el 66% de las pequeñas. Una renovación rápida de los equipos puede ayudar a la inserción de tecnologías más limpias en el subsector, pero esto no ocurrirá si no se dispone de los mecanismos de información y asesoría en transferencia tecnológica, e incentivos fiscales para inducir un cambio con orientación apropiada.

## **Financiamiento**

### **BARRERA 4: Recursos limitados para la investigación e innovación**

La alta competencia en el subsector y los elevados costos de producción impiden a las empresas, especialmente a las pequeñas y medianas (PYMES), invertir, aun cuando se conozcan los

beneficios potenciales. Cuando se les preguntó si contaban con recursos para la innovación e investigación, el 100% de la pequeña y mediana empresa afirmó no contar con recursos para invertir en tales rubros, en contraste con la empresa grande en que un 100% dijo contar con recursos.

### **BARRERA 5: Ausencia de créditos “verdes” para proyectos ambientales**

Hace falta capital y financiamiento que estimulen el mercado de producción más limpia, y que apoyen la investigación y el desarrollo. La Ley Orgánica del Ambiente (artículo 113), propone la creación de una cartera crediticia ambiental, que 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).

### **BARRERA 6: Incapacidad bancaria para evaluar proyectos ambientales**

Los bancos tienen dificultad para evaluar la factibilidad económica de los proyectos ambientales o de producción más limpia. Además, como se espera que sean préstamos blandos, los bancos no los promocionan. 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. Y cuando los bancos encuentren que es un buen negocio, ellos mismos lo promoverán<sup>4</sup>. Alternativamente a las líneas verdes, líneas de crédito con tasas preferenciales, pueden incluirse criterios ambientales al otorgar créditos, considerando que una empresa con riesgos ambientales también

<sup>3</sup> Tecnología “dura” se refiere a maquinaria y equipo, la “suave” es proceso y conocimiento (know how).

<sup>4</sup> Según un estudio realizado por la ONUDI sobre indicadores de potencialidad de producción mas limpia a nivel latinoamericano, en Costa Rica no existe una valoración del riesgo ambiental por parte de las entidades financieras y de seguros.

aumenta el riesgo crediticio y, por ende, la tasa de interés.

**IMPULSOR 4: P+L es una herramienta para reducir costos**

La reducción de costos y contaminación, son los elementos (figura 18), más tomados en cuenta como motivadores para poner en práctica P+L.

Adicionalmente, los industriales reconocen otros beneficios directos como el mejoramiento en la calidad de los productos, imagen empresarial y el cumplimiento con la legislación ambiental.

**IMPULSOR 5: Aplicar P+L es barato**

Aplicar P+L no solo ayuda a reducir costos, sino que la mayoría de medidas de producción más limpia son en sí mismas de bajo costo

Pese a las condiciones de competencia tan agresiva que los mismos empresarios señalan y al escaso apoyo financiero, todas las empresas grandes y más del 60% de las medianas y pequeñas consideraron que los costos no son una barrera para introducir mejoras en P+L.

Lo anterior es apoyado a través de las demostraciones en planta (figura 12), donde el 64% de las opciones en P+L

corresponden a buenas prácticas, es decir, son cambios que requieren poca o ninguna inversión, mejoras simples en los procedimientos y cambios de actitud.

**IMPULSOR 6: Iniciativas para la cooperación financiera en P+L**

En relación con el apoyo financiero, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT) a través del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), puso a disposición del sector industrial a partir del año 1999 un fondo no reembolsable para la innovación tecnológica en la modalidad de fondos concursables, que ha permitido la realización de proyectos en P+L. Este fondo con la nueva “LEY PYME”, es administrado por el Ministerio de Economía Industria y Comercio.

**Legislación ambiental**

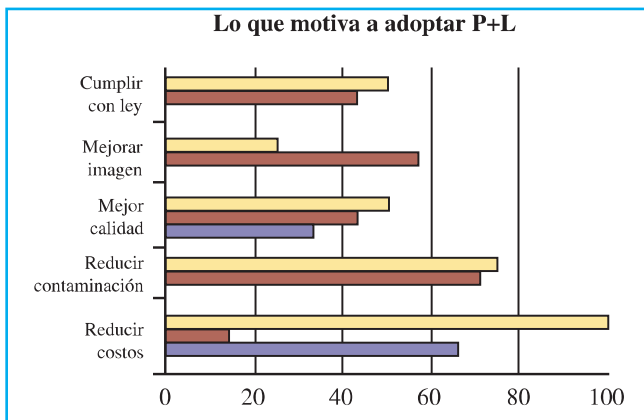
**BARRERA 7: Enfoque reactivo de “final de tubo”**

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. Por ejemplo el *Reglamento de Manejo de Basura*, regula el almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, disposición final, transferencia y recuperación de los desechos, dejando de lado la prevención. Otras leyes exigen la instalación de sistemas de tratamiento de aguas y el cumplimiento de parámetros fisicoquímicos, pero no incluye la prevención de desechos en la fuente y la eficiencia en el uso de materiales.

**BARRERA 8: Enfoque ineficiente de “comando y control”**

El enfoque de comando y control es ineficiente, ya que las autoridades regulatorias “mandan”, pero no cuentan con los recursos, la fortaleza institucional y las norma técnicas necesarias para el “control”. En un estudio comparativo

*La reducción de costos y contaminación, son los elementos (figura 18), más tomados en cuenta como motivadores para poner en práctica P+L.*



**Figura 18**  
Factores que motivarían a las empresas a adoptar producción más limpia

realizado por las Naciones Unidas<sup>5</sup> con el propósito de buscar aplicaciones potenciales de producción más limpia a nivel latinoamericano, se estima que la mitad de las leyes ambientales en Costa Rica no se aplica o su aplicación es parcial. La puesta en práctica de las leyes y regulaciones ambientales (*enforcement*) es uno de los problemas más graves y tiene como consecuencia el incumplimiento de obligaciones por parte de los industriales.

Otras barreras en la legislación que dificultan su ejecución son: normas técnicas insuficientes o inexistentes; sanciones débiles, normativa ambiental descoordinada y traslape de competencias.

A pesar de que la legislación es considerada (Gunningham & Sinclair 1997), como el impulsor más importante para promover la acción de las empresas, no se cumple en Costa Rica. Existen fallas de orden político-normativo y de recursos, que impiden a las autoridades regulatorias presionar lo suficiente como para que la regulación ambiental se convierta en un medio más “persuasivo” que mueva a un mejor desempeño ambiental.

#### **IMPULSOR 7: Incentivos en la legislación**

La *Ley de Promoción al Desarrollo Científico y Tecnológico*<sup>6</sup>, contempla la posibilidad de cofinanciamiento de proyectos de innovación tecnológica y uso racional de la energía. Esta ley, en su artículo 12, establece un 30% al

impuesto selectivo de consumo, para aquel equipo importado o fabricado en el país que no cumpla con los parámetros de eficiencia energética<sup>7</sup>. La *Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía*<sup>8</sup>, establece para las “medidas de alto costo o inversión”<sup>9</sup>, el cofinanciamiento del 50% del monto total de la inversión o descuentos en la factura eléctrica o de derivados del petróleo, de un 20% del monto equivalente al ahorro de la energía, producto de la aplicación de un programa de eficiencia energética, por un periodo de 2 años.

#### **IMPULSOR 8: Buen marco de política ambiental internacional**

Como impulsores en legislación ambiental, a grandes rasgos se puede decir que existe un buen marco de política ambiental internacional. En Costa Rica, se están haciendo serios esfuerzos por incluir P+L en una política ambiental, se ha introducido el concepto de P+L en políticas de Gobierno; la legislación reciente, como la Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía considera elementos de P+L.

#### **IMPULSOR 9: Premios al desempeño ambiental**

Los premios al desempeño ambiental pueden motivar a las empresas, ya que estos son una forma de proyectar una buena imagen y funcionan como estrategia publicitaria. El *Reglamento del Premio Nacional de Energía*<sup>10</sup>, que galardona a personas e instituciones que

<sup>5</sup> No editado: fuente Centro Nacional de Producción más Limpia.

<sup>6</sup> (Ley No. 7169 del 1º, de agosto de 1990 en sus artículos 40 y 74).

<sup>7</sup> La Ley establece una lista de equipos que promueven el uso racional de la energía, por lo que están exentos de los impuestos de ventas, selectivo de consumo y *ad valorem*. Entre estos están, fluorescentes y halógenos, celdas fotovoltaicas, equipos solares y para generación eólica, y otras energías renovables.

<sup>8</sup> Capítulo III (artículo 28 inciso b).

<sup>9</sup> Se consideran medidas de alto costo aquellas cuyas inversiones sean superiores al 15% del costo total del consumo anual de energía.

<sup>10</sup> Establecido en el decreto No. 26542.



se destaquen en la eficiencia energética<sup>11</sup>. El Premio a la Excelencia<sup>12</sup>, motiva a la aplicación de medidas innovadoras en relación con el desempeño ambiental y las tecnologías más limpias.

## II-PARTE: barreras e impulsores internos a la empresa

### Cultura, estructura organizacional y estilo de administración

En el subsector embutidos fueron identificadas diversas barreras e impulsores en relación con estos elementos, que determinan la flexibilidad, eficiencia y efectividad para aprovechar oportunidades y enfrentar problemas.

#### **BARRERA 9: Planeación estratégica de pequeñas y medianas empresas casi inexistente**

Para enfrentar los retos de un comercio cada vez más liberalizado, las empresas necesitan establecer metas concretas a través de una planificación estratégica que marque su rumbo. El 100% de la pequeña empresa y el 57% de la mediana no realizan planeación estratégica. En contraste con la empresa grande, donde el 100% sí la realiza.

#### **BARRERA 10: Mando concentrado en la cumbre de la pirámide**

La concentración del poder en los jefes se convierte en una barrera para la creatividad, la innovación y la participación activa del resto de los empleados. El 86% de la mediana empresa, el 66% de la pequeña y el 75% de la empresa grande no delegan el poder a ningún nivel. Esta condición les impide reaccionar en forma flexible y

oportuna ante condiciones cambiantes de producción y de mercado.

### Estrategia ambiental

La conciencia creciente de los problemas ambientales globales y locales por parte de los sectores sociales, puede ser aprovechada por las industrias. Adoptar medidas preventivas de la contaminación, establecer una estrategia de anticipación y visión de futuro puede mejorar la imagen y a la vez alcanzar reducción de costos. Sin embargo, la realidad encontrada en la mayoría de las empresas del subsector no es esta. Existen importantes barreras a la estrategia ambiental que son analizadas a continuación.

#### **BARRERA 11: Escasa definición de política ambiental empresarial**

Una barrera en relación con el desempeño ambiental y la adopción de P+L, es que la mayoría de las empresas del subsector embutidos no poseen una política ambiental. El 66% de la pequeña empresa y el 100% de la mediana no han formulado políticas ambientales, en contraste con el 100% de las empresas grandes que sí poseen una política ambiental.

Una política ambiental bien llevada permite a las empresas enfocar sus esfuerzos de una forma más racional y planificada, en relación con el uso de los recursos y el cuidado hacia el medio ambiente y la salud.

#### **BARRERA 12: Desconocimiento de la normativa ambiental**

La mayoría de las PYMES desconocen la normativa ambiental asociada con sus actividades productivas. Esto da como

*La concentración del poder en los jefes se convierte en una barrera para la creatividad, la innovación y la participación activa del resto de los empleados.*

<sup>11</sup> Es otorgado anualmente por el Ministerio de Ambiente y Energía, la Asociación para la Investigación y el Desarrollo de Energía y Ambiente, la Cámara de Industrias de Costa Rica y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

<sup>12</sup> Otorgado por la Cámara de Industrias de Costa Rica.

resultado que un buen número de empresas no saben si cumplen o no con la legislación. Este hecho reduce el efecto que la legislación podría ejercer en el comportamiento y responsabilidad ambiental, aunque sea de tipo coercitivo. El 100 % de la pequeña empresa, el 57 % de la mediana y el 25% de la grande no saben si cumplen con la normativa ambiental relacionada con su actividad.

**IMPULSOR 10: Necesidad de mejorar y de requerir asistencia**

Todas las empresas entrevistadas están conscientes de que pueden mejorar cualquier labor hasta el momento realizada (figura 19). El 100% de las PYMES<sup>13</sup> dice requerir ayuda externa para mejorar en temas ambientales y producción limpia.

**Sistemas**

Las condiciones internas para introducir medidas de P+L se tornan más favorables cuando las empresas ya han adoptado algún tipo de sistema. Estos sistemas pueden ser control y aseguramiento de la

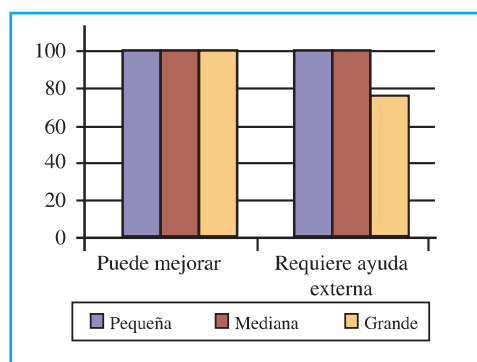
calidad, programas de salud y seguridad ocupacional, sistemas de administración ambiental, programas de cinco eses<sup>14</sup> (5s), programa de análisis de puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés)<sup>15</sup>, sistemas de cálculo y control de costos, sistemas de monitoreo en ventas, producción, devolución de productos, entre otros.

La documentación, los registros actualizados y confiables y la experiencia previa en la adopción de otros tipos de programas, facilita la adopción de un programa de producción más limpia.

**BARRERA 13: Escaso uso de sistemas de control de objetivos y metas**

Una barrera importante es el poco uso de sistemas de control, monitoreo e información, para el seguimiento de objetivos y metas. Según se evidencia en el cuadro 10, donde el 66% de la empresa pequeña no utiliza ningún tipo de sistemas de control. Solo un 33% de la pequeña utiliza sistemas de costos.

En contraste con las PYMES, el 100% de la empresa grande cuenta con



**Figura 19**  
**Porcentaje de las empresas que requiere asesoría para mejorar en temas ambientales**

	Pequeña	Mediana	Grande
Ninguno	66	0	0
Costos	33	86	100
Estadística	0	29	75
Cronograma	0	0	75

Fuente: encuestas subsector embutidos, 2002

<sup>13</sup> PYMES: pequeñas y medianas empresas.

<sup>14</sup> Cinco eses: programa japonés para el fomento del orden y la limpieza.

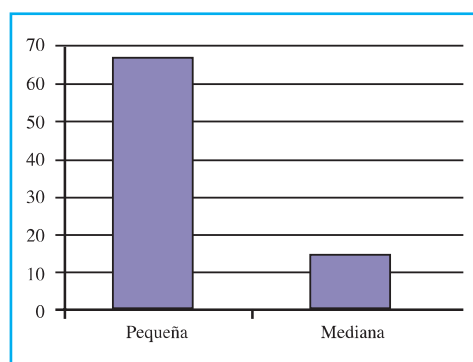
<sup>15</sup> HACCP: programa que ayuda a mejorar la calidad microbiológica en las plantas de alimentos y otras.

sistemas de costos y el 75% también con estadísticos y cronogramas.

El uso de sistemas de este tipo facilita en gran medida la identificación de oportunidades de mejora, permite el monitoreo de las metas de P+L y sobre todo prepara al personal para el cambio de actitud que debe gestarse en el interior de la organización.

**BARRERA 14: Dificultad de acceso a sistemas de información**

Las telecomunicaciones y la informática ensanchan las posibilidades de difusión



**Figura 20**  
Empresas pequeñas y medianas que no tienen acceso a internet

Cuadro 11			
Porcentaje de empresas que creen que se pueden beneficiar significativamente si mejora la programación de la producción			
	Pequeña	Mediana	Grande
Puede ser más eficiente si mejora la programación de la producción	100	100	75

de información técnica y científica. No obstante, se presenta un obstáculo en relación con su acceso, especialmente por las PYMES. El 66% de las empresas pequeñas y el 14% de las medianas no tienen acceso a internet. En contraste, el 100% de las empresas grandes tiene acceso a internet, y el 75% a redes de información internacionales, corporativas y también redes internas (figura 20).

**BARRERA 15: Programación de la producción deficiente**

Muchas de las pérdidas e ineficiencias en el uso de materiales, agua y energía se dan por no tener los procesos productivos estandarizados<sup>16</sup> y por deficiencias en la programación de la producción. Según las empresas entrevistadas, ninguna de las pequeñas posee los procesos productivos debidamente estandarizados. Solo el 43% de las empresas medianas y el 50% de las grandes tienen una correcta estandarización.

**IMPULSOR 11: Mejorar la programación significa ahorros**

Como impulsor se determinó que el 100% de las PYMES y el 75% de las empresas grandes creen que pueden ahorrar y contaminar menos si mejoran la programación de la producción (cuadro 11).

Trece de las catorce empresas entrevistadas poseen al menos una computadora (figura 21), herramienta que facilita los controles y el acceso a información.

**IMPULSOR 13: Buena disposición a participar en redes de comunicación**

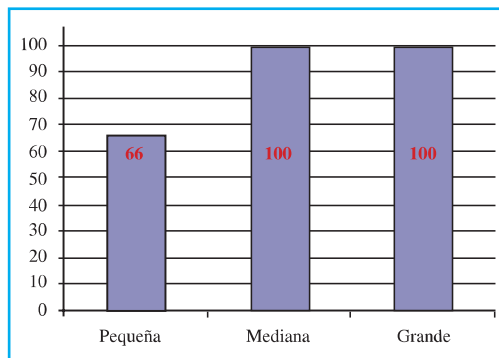
Trece de las empresas también consideran que participar en alguna red intrasectorial

<sup>16</sup> No existe una clara definición de los parámetros de producción, tales como tiempos, temperaturas, etc., los procesos no están por escrito y su aplicación depende en mucho del criterio que los operarios van desarrollando con la experiencia.

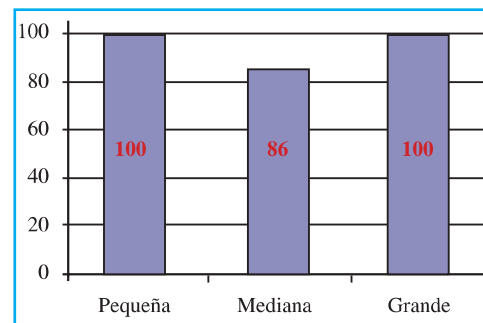


o intersectorial beneficiaría su desempeño (figura 22).

Resumen de barreras e impulsores externos e internos a las empresas embudadoras en Costa Rica



**Figura 21**  
Acceso a computadoras



**Figura 22**  
Cree que una red de información le beneficiaría

**Cuadro 12**  
**Barreras e impulsores en producción más limpia a lo externo de la empresa**

Factor	Barrera	Impulsor
Información capacitación y asistencia técnica	P+L es un concepto relativamente nuevo	Las empresas perciben la necesidad de capacitación en P+L
	Escasa capacitación en temas ambientales	Las empresas asocian P+L con oportunidades y ahorros
Tecnología	No existe asesoría en las mejores tecnologías disponibles	Cambios tecnológicos recientes
Financiamiento	Recursos escasos de las PYMES para la investigación e innovación	P+L es una herramienta para reducir costos
	Ausencia de créditos “verdes” para proyectos ambientales	Aplicar P+L es barato
	Incapacidad bancaria para evaluar solvencia económica de proyectos en P+L	Iniciativas para la cooperación financiera en P+L
Legislación	Enfoque reactivo de “final de tubo”	Buen marco de política ambiental internacional y regional
	Enfoque ineficiente de comando y control	Incentivos en la legislación Premios ambientales por decreto

**Cuadro 13**  
**Barreras e impulsores a la producción más limpia a lo interno de la empresa**

Factor	Barrera	Impulsor
Cultura, estructura y estilo de administración	Planeación estratégica casi inexistente por parte de las PYMES	Fomento de política de “puertas abiertas”
	Mando concentrado en la cumbre de la pirámide	Política adecuada en resolución de problemas
Estrategia ambiental	Escasa definición de políticas ambientales empresariales	Disposición a mejorar las acciones ambientales y conciencia de necesitar asistencia
	Desconocimiento de la normativa ambiental	Mejorar la programación significa ahorros
Sistemas	Poco uso de sistemas de control	Buen acceso al uso de computadoras
	Dificultad de acceso a sistemas de información	Disposición a participar en redes de comunicación
	Programación de la producción deficiente	