

# **Globalización y desarrollo en América Latina**

Fander Falconí, Marcelo Hercowitz, Roldan Muradian, editores

# Globalización y desarrollo en América Latina



ALCESD

SEDE ACADÉMICA DE ECUADOR

574  
651g  
ej. 2

978-67-080  
978-67-080

**BIBLIOTECA - FLACSO**  
Fecha: 22- abril - 2004  
Código: \_\_\_\_\_  
Procedencia: \_\_\_\_\_  
Ejemplar: \_\_\_\_\_  
Borrador de Flaco

© De la presente edición:  
FLACSO, Sede Ecuador  
Red Iberoamericana de Economía Ecológica  
Páez N19-26 y Patria,  
Quito - Ecuador  
Telf.: (593-2) 2232030  
Fax: (593-2) 2566139  
[www.flaco.org.ec](http://www.flaco.org.ec)

ISBN: 9978-67-080  
Coordinación editorial: Alicia Torres  
Cuidado de la edición: María Isabel Hayek y Cecilia Velasco  
Diseño de portada e interiores: Antonio Mena  
Imprenta: RISPERGRAF  
Quito, Ecuador, 2004  
1ª. edición: febrero, 2004

# Índice

|   |     |
|---|-----|
| Presentación .....  | 9   |
| Prólogo   |     |
| El rol de la economía ecológica en América Latina. ....   | 11  |
| <i>Joan Martínez-Alier</i>  |     |
| Introducción .....  | 15  |
| <i>Graciela Ferrer y Jeannette Sánchez</i>  |     |
| La perspectiva biofísica del proceso económico:<br>economía ecológica .....   | 19  |
| <i>Jesús Ramos</i>  |     |
| Globalización, desarrollo sustentable e identidad cultural. ....  | 49  |
| <i>Francisco Javier Velasco Páez</i>  |     |
| Vantagens comparativas reveladas e potencial<br>poluidor das exportações industriais brasileiras<br>e latino-americanas – 1967 a 1997 ..... | 63  |
| <i>Maria Cecília Lustosa</i>  |     |
| Desempeño ambiental y competitividad en la<br>industria manufacturera en México. ....   | 83  |
| <i>Graciela Carrillo y Lilia Rodríguez Tapia</i>  |     |
| Expansão da fronteira agrícola nos cerrados brasileiros:<br>percursos da soja das Missões até os lavrados de Roraima. ....                  | 111 |
| <i>Laura Maria Duarte y Magda Eva s. De f. Wehrmann</i>   |     |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Impactos ambientales de las políticas de liberalización<br/>externa y los flujos de capital: el caso de Ecuador</b> .....  | 133 |
| <i>Fander Falconí y Carlos Larrea</i>   |     |
| <b>Actores y lógicas racionales en los conflictos socio-ambientales.<br/>El caso del bloque 10 en Ecuador (Pastaza)</b> ..... | 155 |
| Guillaume Fontaine  |     |
| <b>Integración económica y medio ambiente<br/>en América Latina.</b> .....  | 173 |
| <i>Roldan Muradian</i>  |     |

# Desempeño ambiental y competitividad en la industria manufacturera en México<sup>1</sup>

Graciela Carrillo González\* y Lilia Rodríguez Tapia\*\*

## Resumen

La idea central de este trabajo es mostrar cómo, en un contexto de apertura económica, el factor ambiental se vuelve un elemento importante de competitividad para las empresas, tanto en el mercado internacional como en los mercados domésticos.

En el presente ensayo se argumenta que actualmente muchas empresas multinacionales han incorporado a su habitual ventaja en costos el factor ambiental como un elemento de competencia, lo cual representa una amenaza mayor para las empresas mexicanas del sector manufacturero en el actual contexto del Tratado de Libre Comercio. Como estudio de caso se analiza la industria de pinturas, barnices, lacas y similares, que en este momento enfrenta la importación sin impuestos de pinturas y tintas libres de contenido de plomo, situación que está presionando para que se dé un proceso

---

1 Agradecemos ampliamente al grupo de investigación de la Universidad Autónoma Metropolitana (Lilia Rodríguez, Hilda Dávila, Roberto Constantino) que elaboró la encuesta dirigida a los establecimientos fabricantes de pinturas y tintas con relación al uso y contaminación de plomo 2002, por permitirnos usar información de la encuesta que aún no se encuentra publicada y a la Dirección de Economía del Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, que financió dicho proyecto.

\* Profesora-investigadora del Departamento de Producción Económica. UAM-Xochimilco, Cd de México graci2992@hotmail.com

\*\* Profesora-Investigadora Área de Investigación Crecimiento y Medio Ambiente, Departamento de Economía. UAM- Azcapotzalco, Cd de México lrt3@prodigy.net.mx

de reestructuración, y en la que el factor ambiental adquiere relevancia y se constituye como una pieza clave dentro del proceso productivo. En el análisis se logra identificar una capacidad de respuesta diferenciada, de acuerdo al tamaño de la empresa; las limitaciones de las pequeñas y medianas se vuelven evidentes. Se sugiere considerar la estrategia de la ecología industrial como una vía para gestionar de manera más adecuada los recursos de dichas empresas y minimizar su desventaja frente a las grandes.

El trabajo se desarrolla en tres secciones: la primera muestra los elementos que ubican actualmente el factor ambiental como una fortaleza para las empresas dentro del mercado; la segunda explica la situación ambiental del sector manufacturero en México, enfatizando en la gestión de los residuos peligrosos; finalmente, en la tercera se aborda el caso de la industria de pinturas, barnices, lacas y similares, en el que la liberación total y la consecuente entrada de empresas norteamericanas y canadienses representa una fuerte amenaza para la permanencia de la industria mexicana en el mercado.

## Introducción

En la actualidad la protección al medio ambiente se ha convertido en un factor importante en el proceso de toma de decisiones de las empresas; cada vez hay un mayor reconocimiento de que los asuntos ambientales están relacionados con casi todas las actividades de una organización. Hay ejemplos que muestran que mejorar el desempeño ambiental resulta rentable y promueve la competitividad de las empresas en el mediano y largo plazo,<sup>2</sup> por esto la aplicación de estrategias de gestión ambiental está incorporándose cada vez más en la planeación de las empresas.

El proceso de apertura económica que se vive en el ámbito mundial pone a las empresas frente a una mayor competencia, aun en su mercado doméstico, con la entrada de empresas transnacionales que suman a la ventaja en costos la integración del componente ambiental dentro de sus estrategias de negocios. Este último criterio se ha convertido en un elemento de

---

2 Santiago Vilanova en su libro *Empresarios verdes para un planeta azul* hace referencia a la integración de estos criterios en varias empresas, y a la conformación de agrupaciones que se han formado al amparo de una "filosofía verde". También pueden encontrarse referencias y ejemplos de empresas que están aplicando criterios ambientales en el libro *Ecología S.A.*, de Cairncross Frances.

competitividad impulsado tanto por el mercado mismo como por las normas y regulaciones institucionales.

En México el sector industrial ha sido el más dinámico de la economía; mantener esta posición en el actual contexto de apertura económica le exige superar límites y responder a los nuevos retos y demandas de la sociedad por un ambiente limpio. Este camino se está gestando paulatinamente con base en la fórmula protección ambiental y competitividad. La industria manufacturera enfrenta la competencia por el factor ambiental prácticamente en todas las ramas, ya que muchas empresas extranjeras que han ingresado al país tienen considerada dentro de su planeación la gestión del ambiente. A ello se suman una serie de regulaciones de política ambiental —que aunque con muchas limitaciones para su aplicación— están impulsando a las empresas nacionales a mejorar su desempeño ambiental para evitar sanciones y buscar espacios en los mercados internacionales.

En este trabajo se pretende mostrar que, sumado a la ventaja en costos, el factor ambiental representa hoy un elemento de competencia para las empresas mexicanas del sector manufacturero.

Analizamos en concreto el caso de la industria de pinturas y tintas cuya amenaza más cercana es, como se ha dicho, que a partir del año 2003 se da la importación sin impuestos de pinturas y tintas libres de contenido de plomo, hecho que ha traído consigo un proceso de reestructuración de esta industria.

### **El desempeño ambiental: factor de competitividad**

La década de los ochenta marcó el inicio de nuevas oportunidades en torno al medio ambiente dentro del mercado. M. Porter señala que toda empresa que compite en el mercado posee una estrategia competitiva ya sea implícita o explícitamente. La clave para alcanzar el éxito es la planeación estratégica (Porter 1997:64), y su reto es encontrar nuevas maneras de crecer y construir mayores ventajas, más que eliminar desventajas<sup>3</sup>. La empresa tiene que ubicar los elementos que le permitan diferenciarse, obtener un valor único y colocarse en un nicho de mercado que le garantice rentabilidad. Es-

---

3 Porter señala en su artículo "Crear las Ventajas del Mañana" la importancia de la planeación estratégica para la identificación de las fortalezas en la empresa y cómo puede ésta ocupar una posición de líder.



ta diferenciación debe responder a las nuevas demandas de los consumidores, entre las que se incluyen *ecoproductos* y productos elaborados a partir de procesos limpios.

Actualmente, son los países desarrollados los que están a la vanguardia tanto en la oferta como en la demanda relacionadas con el medio ambiente; la apertura de los mercados y la presión que ejercen los acuerdos internacionales están llevando a que se adopten criterios similares en muchos países en desarrollo, como es el caso de México<sup>4</sup>. Esta visión se sustenta en la idea de que el cambio de los esquemas productivos no es sólo una cuestión de conciencia y buena voluntad: las empresas tienen la rentabilidad como condición para permanecer dentro del mercado, y ésta puede ser alcanzada, junto con su expansión, en la medida en que la empresa se vincule a mercados de alto potencial como los mercados ambientales, lo que garantiza no sólo la protección del ambiente sino también la competitividad.

### ¿Cuáles son las señales del mercado?

La segmentación del mercado abre espacios a productos y servicios ambientales, transmitiendo el mensaje de nuevas demandas de la sociedad. Señala Cairncross Frances que en Gran Bretaña se desata un cambio espectacular en el consumo a partir de la publicación en 1988 de *La guía del consumidor verde*, de J. Elkington y J. Hailes, en la que el mensaje era que podía cuidarse el ambiente sin reducir el consumo empleando el poder adquisitivo de forma discriminatoria, y en la que se agregaba además una lista de productos que representaban esa opción (Cairncross 1996:23). Evidentemente la presión del consumo sobre las empresas, en el sentido de exigir productos verdes o procesos limpios, no es lo suficientemente universal como para garantizar un cambio radical y de corto plazo en los esquemas productivos, pero sí representa espacios potenciales que las empresas buscan ocupar con ventajas sobre sus rivales.

Por otro lado, las presiones de los organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales ambientalistas han contribuido a la creación

---

4 Ver Apéndice 1, Tratados e instrumentos globales internacionales en los que México es signatario respecto a materiales y residuos peligrosos.

de leyes y regulaciones ambientales por parte del Estado, lo que obliga a las empresas a modificar sus políticas de producción y a innovar en tecnología con el fin de evitar la sanción. La idea que impulsa M. Porter en este sentido es que al endurecer la legislación, mejora la competitividad de los países, idea que concibe a la legislación como el principal incentivo para la innovación tecnológica orientada al cuidado del ambiente (Porter M. 1995:28)

Hasta ahora, han sido las empresas que se diferencian tecnológicamente las más competitivas en este segmento del mercado ambiental. Sin embargo, la legislación podría establecer normas que incentiven el cambio, aunque ello no excluya la posibilidad de mayores costos para la empresa, e incluso ponga en riesgo su permanencia en el mercado. Al respecto, existe una percepción clara en algunas empresas grandes, que han decidido optar por la vía de la competitividad a partir del desempeño ambiental, y han empezado a organizarse para avanzar en la sustitución de procesos y materiales, en el reciclaje, en el intercambio de subproductos, etc.

Fueron las grandes empresas de la industria química y petrolera las que empezaron a considerar, durante los años ochenta, el tema ambiental al amparo de una *filosofía verde*, en organizaciones como el *Business Council Sustainable Development*, en la que los miembros operan de acuerdo a estrictas normas ambientales. Señala Vilanova que el compromiso que asumen las empresas no siempre es confiable, ya que algunas se ciñen por normas estrictas, y otras solo crean una imagen falsa. Hace mención de:

...el Programa Responsible Care adoptado por la Asociación Internacional de la Industria Química y la reconversión de compañías como Ciba Geigy o Atochem, que crearon sus departamentos de medio ambiente e investigación por ejemplo, pero advierte que... Tampoco hay que perder de vista a las grandes empresas que se han vestido de verde sólo para mejorar su imagen pero mantienen una política antiecológica en sus filiales fuera de su país de origen, como las empresas NTT, Gas de Tokio o Tokio Fuerza Eléctrica que recicla papel en Japón y fomenta la deforestación de los bosques en el Sudeste Asiático (Vilanova, S. 1994: 20)

Aunque existen empresas que buscan instalarse en países menos desarrollados para evadir las regulaciones ambientales de su país de origen, también es cierto que algunas otras exigen a sus filiales seguir los principios ambientales que ha diseñado la matriz, de modo que estas últimas llegan a superar

las exigencias locales a través de programas de gestión ambiental bien estructurados.

### **La ecología industrial, una alternativa de gestión**

El tema de la gestión ambiental en la empresa se torna cada vez más importante, Ortega y Rodríguez señalan que “La gestión del ambiente comprende un conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para sostener el capital ambiental suficiente que eleve al máximo posible el patrimonio natural y la calidad de vida de las personas, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condicionan ese objetivo” (Ortega, R. y Rodríguez, I. 1994:21). Algunas experiencias de gestión ambiental en la industria de países desarrollados han desembocado -a finales de los años ochenta- en una propuesta teórica que induce a la industria a operar bajo un esquema sustentable que exige la cooperación inter-empresarial y que se ha denominado ecología industrial.

La ecología industrial es una aproximación al diseño industrial de productos y procesos y a la implementación de estrategias manufactureras sustentables. Bajo esta concepción, el sistema industrial no es visto de manera aislada sino circundante y en concierto con otros sistemas: “la ecología industrial busca optimizar los ciclos de materiales desde el material virgen hasta el material final tanto para componente, como para producto, para producto residual y hasta su disposición final” (L.W. Jelinski, et al, 1991: 2).

La estrategia propone rediseñar los actuales sistemas industriales -en la medida de lo posible- para hacerlos compatibles con la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales e integrarlos en la dinámica de la biosfera como un ecosistema más. Su esquema teórico ha sido abordado desde distintas perspectivas, sin embargo predomina el enfoque de la analogía entre los sistemas industriales y los ecosistemas naturales, para el análisis de la industria vista en su conjunto. El argumento central para ello parte de la consideración de que ambos sistemas se componen de una serie de organismos naturales, en un caso empresas y en el otro organismos consumidores, que se nutren de flujos de materia y energía para obtener productos o sustancias cuyo consumo satisface sus necesidades, con lo que se hace posible la supervivencia del sistema en su conjunto. Esto implica reconocer las interaccio-

nes del sector industrial, y encontrar los mecanismos que podrían hacerlo compatible con el funcionamiento de los ecosistemas naturales.

En este sentido, la ecología industrial tiene como objetivos el reciclaje de los subproductos generados en los procesos industriales, el uso sostenible de los recursos naturales y una mejora en la calidad de vida humana; la reducción del impacto ambiental que genera los procesos industriales; el fortalecimiento de la base industrial de la zona, resultado de la interacción entre las empresas; la reducción de costos de producción de las industrias locales; y la posible generación de empleo por el surgimiento de un nuevo mercado.

En el marco de este enfoque, Jesse Ausubel, uno de los pioneros de la ecología industrial, definió la ecología industrial como "una red donde interactúan entre sí los procesos industriales viviendo uno a expensas de otro, no sólo en el sentido económico sino también en el sentido del uso directo de residuos materiales y de energía" (Ausubel H.J. 1992:18); esta red deberá ser menos despilfarradora de procesos industriales y más consecuente con la lógica del sistema natural. El planteamiento considera como un elemento central la existencia de redes empresariales -entendidas como relaciones de la empresa con actores de su entorno que permiten el flujo de conocimientos, información, tecnologías, capacitación y habilidades-, que contribuyan a incentivar a las empresas involucradas al cumplimiento de objetivos ambientales y que den respuesta tanto a las exigencias de la política ambiental como a las que impone el propio mercado.

En México, existen acciones aisladas de intercambio y reutilización de residuos dentro del sector manufacturero<sup>5</sup>, por ejemplo se cuenta con una fuerte infraestructura física de parques y corredores industriales, aunque se debe señalar que ciertas inconsistencias en la regulación ambiental y la misma cultura empresarial limitan la cooperación *interfirma*; existe, sin embargo, un potencial importante en el país para impulsar una estrategia en este sentido.

---

5 Por ejemplo, las plantas tratadoras de aguas residuales, que se ubican en zonas específicas de la ciudad, abastecen a las mismas empresas y a otras más con agua tratada que abarata en forma importante el uso de este insumo en las empresas participantes, o la utilización de aceite quemado como combustible alternativo en los hornos de la industria cementera.

## **El sector manufacturero en México y su desempeño ambiental**

La actividad industrial juega un papel protagónico en el desarrollo económico y social de México, como importante generador del Producto Interno Bruto (PIB) y del empleo. En México, la industria manufacturera contribuye con cerca del 20.7 % del PIB y el 80 % del total de las exportaciones. Las ramas con mayor participación en el PIB del sector manufacturero son los productos metálicos, maquinaria y equipo con el 30.31%, seguida de los alimentos, bebidas y tabaco con el 24.4 %, y en tercera posición la de los químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico con el 16.06 %, aproximadamente. Dentro de la industria manufacturera, el 95% de las unidades económicas son micro-industriales, mientras que el 0.84% corresponde a la gran industria; lo cual se invierte en la participación en el PIB, ya que la industria grande y mediana aporta alrededor del 92% y la industria pequeña y micro, tan sólo el 8%.<sup>6</sup>

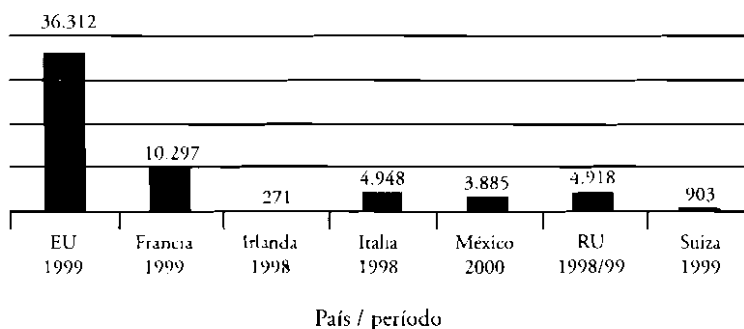
Como consecuencia de la actividad industrial se genera volúmenes importantes de residuos en los distintos procesos industriales; muchos de ellos corresponden a materiales sólidos que pueden reutilizarse sin mayores implicaciones, sin embargo existe un porcentaje de ellos considerados como peligrosos por contener alguno de los criterios que así los definen -corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y/o biológico infecciosos -CRE-TIB-, y que requieren de tratamientos más complejos para ser utilizados. En 1998 en México se registró la generación de 3 millones 183 mil toneladas de residuos peligrosos, lo que se incrementó en 523 toneladas dos años más tarde, debido al crecimiento de la economía. Sin embargo existe otro factor que aumenta la cantidad de residuos en el país, y es la actividad manufacturera que desarrollan las maquiladoras en la frontera México-Estados Unidos. En el año 2000 éstas importaron insumos que generaron 276 toneladas de residuos peligrosos, y ese mismo año se exportaron o regresaron a dicho país únicamente 97 toneladas; en México se dejaron 179 toneladas de residuos peligrosos, de tal manera que la cantidad neta de éstos en el 2000 alcanzó la cifra de 3 millones 885 mil toneladas.<sup>7</sup> Un porcentaje considerable de ellos no logra ser dispuesto de manera adecuado, incrementándose así el riesgo de

6 Estos datos son tomados de los Censos Económicos, 1999. INEGI.

7 Datos tomados del "Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México 1996-2000. SEMARNAR. Las estimaciones en torno a la generación de residuos

contaminación y daño ambiental en el país. Para ese mismo año -2000- México se coloca como un importante generador de residuos peligrosos, comparado con varios países desarrollados que se caracterizan por alcanzar volúmenes de producción muy superiores a los de nuestro país.

**Gráfico 1:**  
**Generación de residuos peligrosos netos\***  
**por cada país (miles de toneladas)**



- \* Residuos generados +importación de residuos-exportación de residuos.
- EU: Estados Unidos
- RU: Reino Unido

NOTA: Los datos para cada país corresponden al año de la información disponible más reciente.

Fuente: Semarnat, Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes, México, 2000.OECD Environmental Data, Compendium 2002, OECD Environmental Performance and Information Div, OECD Environment Directorate, Working Group on Environmental Information and Outlooks (WGEIO), Francia, 2002.

De acuerdo a esta gráfica, México genera un volumen de residuos 25% menor al de países como Italia y el Reino Unido, los cuales, por su parte, tienen niveles de PIB superiores al de México. La posición de este país en el contexto internacional lo ha llevado a firmar diversos acuerdos internacionales que tienen como objetivo entablar compromisos para disminuir la tendencia en la generación de residuos peligrosos (ver apéndice 1).

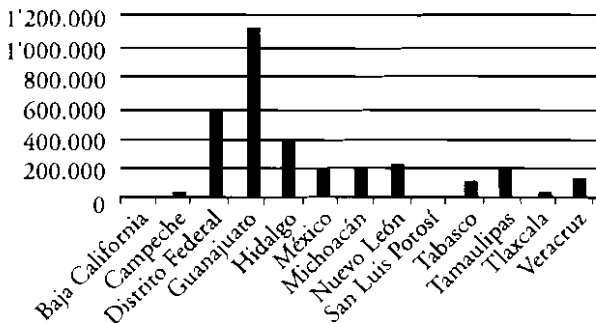
peligrosos (RP) en México proceden de las 27280 empresas que para el 2002 declaran producirlos, sin embargo existe un gran número de empresas que, aun cuando generan este tipo de residuos, no los declaran. Se estima que éstas son entre 3 y 10 veces más a las que si lo hacen. Asimismo, el Instituto Nacional de Ecología ha estimado que la generación de residuos industriales peligrosos en México podría alcanzar la cifra de 8 millones de toneladas por año.

En México se desarrolla desde los años ochenta una política de gestión y manejo de residuos peligrosos, principalmente a nivel normativo; sin embargo, existen graves limitantes en cuanto a la posibilidad de vigilancia y cumplimiento de las regulaciones. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente –PROFEPA–, institución encargada de vigilar el cumplimiento de las normas, enfrenta fuertes restricciones de tipo presupuestal y de carácter ético entre sus funcionarios, lo que le impide cumplir exitosamente con su papel. Una alternativa que se ha impulsado frente a tal limitante es el programa de autorregulación que ofrece a los industriales una certificación de “industria limpia” a todos aquellos que de manera voluntaria soliciten una auditoría ambiental y realicen los cambios que se detecten como necesarios. No obstante, hasta ahora este programa ha avanzado lentamente. (Carrillo G 1992:196)

De acuerdo a las cifras que proporciona el Instituto Nacional de Ecología\* –INE– en 1999 fueron 12514 empresas las que realizaron la declaración de residuos peligrosos, y para el año 2000 esta cifra se incrementó a 27800 empresas. La distribución geográfica en la generación de residuos es muy irregular, pues la mayor cantidad se concentra en la zona centro y norte del país, en los estados que cuentan con un mayor número de industrias.

**Gráfico 2:**

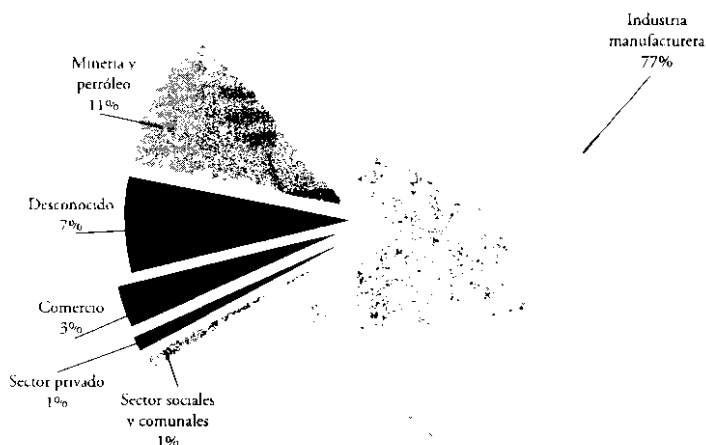
**Estados con mayor generación de residuos peligrosos en México (Toneladas en el 2000)**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos presentados en Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Manejo Integral de Contaminantes. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

De acuerdo a la siguiente gráfica, es evidente que la actividad manufacturera es la que explica las tres cuartas partes de los residuos peligrosos generados en el país, razón por la que en este artículo la referencia central nos remite a esta actividad.

**Gráfico 3:**  
**Porcentajes de residuos peligrosos generados por diferentes sectores e industrias en México, 1996**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos presentados en Semarnat. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 2002, México. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

El sector de las manufacturas se caracteriza por contar con una gran diversidad de procesos productivos que dan lugar a distintos tipos de residuos, de los cuales tan solo el 26 % recibe un manejo adecuado; el resto se acumula en las instalaciones de las industrias o se dispone empleando procedimientos y prácticas inadecuadas. Los residuos que se generan en mayores canti-

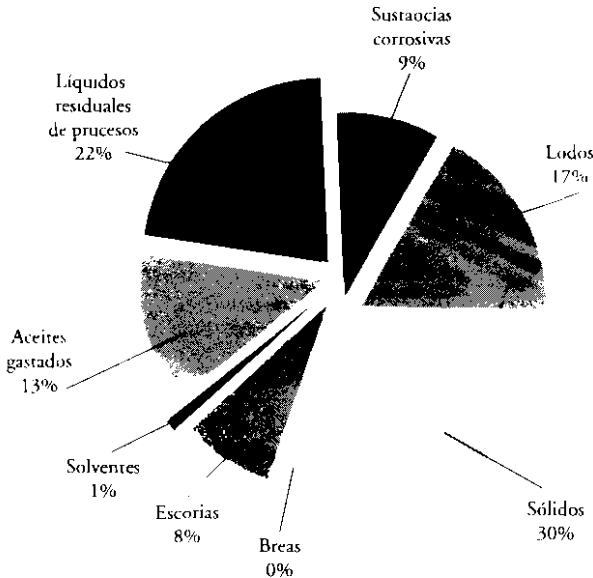
8 En el documento publicado por INE-SEMARNAT, "Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria", del año 2000, se detalla la tendencia que ha seguido la política ambiental en México.



dades respecto al total son: aceites, grasas y solventes con el 45%; resinas, ácidos y bases, el 10%; y desechos de pinturas y barnices el 8%.

Como se aprecia en la siguiente gráfica, la Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos, A.C. –AMCRESPAC–, reporta que cerca del 29% de los residuos industriales peligrosos generados corresponde a sólidos, siguiendo en importancia los líquidos residuales de procesos con el 22%, y en tercer lugar los lodos, con más del 17%.

**Gráfico 4:**  
**Clasificación de los diferentes residuos peligrosos en la industria manufacturera (%)**

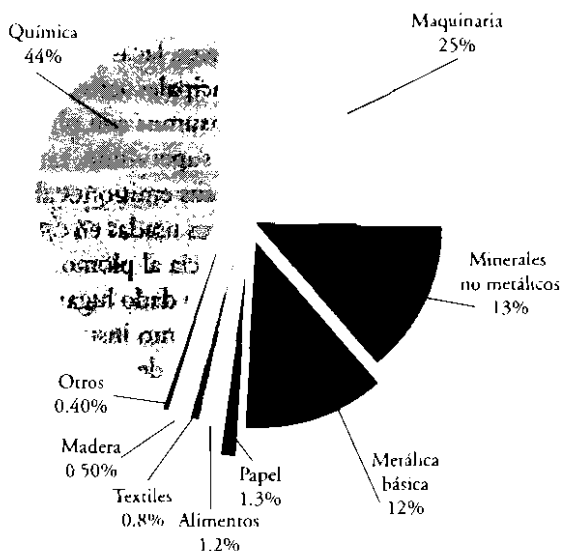


Fuente: Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos AC. Mimeo, 1998.

Los datos sobre generación de residuos en la industria manufacturera señalan que el subsector de sustancias químicas –dentro del cual ubicamos a la industria de pinturas, barnices, lacas y similares–, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico, aportan alrededor del 44% del total, y son éstos disolventes orgánicos, líquidos residuales de proceso corrosivo y esco-

rias finas. Le siguen maquinaria y equipo con el 25%, que son principalmente sólidos, escorias granuladas y aceites; los subproductos de metálica básica representan el 12%, y generan aceites, sólidos y escorias granuladas, y los productos de minerales no metálicos, exceptuando los derivados del petróleo y carbón, aportan el 13%, y producen aceites lubricantes, sólidos y líquidos residuales de procesos no corrosivos.

**Gráfico 5:**  
**Generación de residuos peligrosos en las manufacturas**



Fuente: Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos AC, Mimeo, 1998.

Cabe señalar que de los aproximadamente 3 millones de empresas que hay en el país, en la industria manufacturera se agrupan cerca de 350000, de las cuales tan sólo el 0.4% son grandes, el 3.5% corresponde a las medianas y pequeñas, y el resto son microempresas<sup>9</sup>. Las empresas ubicadas en los sub-

9 Censos económicos 1999. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática –INEGI-

sectores que más residuos generan principalmente son grandes y de mayor importancia, por sus activos fijos, valor agregado y empleo generado. Aun cuando los principales subsectores agrupan grandes empresas, el problema de la generación de residuos suele agudizarse con la micro y pequeña empresa por la dificultad de vigilancia, dado el gran número de ellas; su incipiente cultura industrial se expresa en limitaciones al control de calidad, que determinan gran parte de los impactos ambientales.

### Desempeño ambiental y competitividad en la industria de pinturas, barnices, lacas y similares

La industria productora de pinturas, barnices, lacas y similares se ubica dentro del sector de la Química, entre las principales actividades generadoras de sustancias tóxicas. Esta industria utiliza insumos con plomo, lo que explica que su desempeño ambiental esté sujeto a supervisión, tanto en términos de los contenidos de sus productos como en sus emisiones al medio ambiente. Incluso cuando las sustancias contaminantes usadas en esta industria son diversas, en este trabajo sólo haremos referencia al plomo, cuya alta peligrosidad y riesgo sobre la salud de la población ha dado lugar a que se genere una tendencia a nivel mundial para eliminarlo como insumo industrial<sup>10</sup>.

Una dificultad importante en el diseño de políticas sobre manejo del plomo y de otras sustancias particulares que derivan en la generación de residuos peligrosos, está dada por la ausencia de estadísticas a nivel de rama y de actividad. Para este artículo contamos con información *ad hoc*, aún no publicada, que nos permite hacer un análisis detallado sobre el plomo en la industria de pinturas y tintas, y que fue consultada en la encuesta dirigida a los establecimientos de fabricantes de pinturas y tintas con relación al uso y contaminación de plomo, 2002, cuyos resultados generales fueron presenta-

10 El plomo es un metal pesado cuyas propiedades físicas hacen que sea ampliamente utilizado en la elaboración de diversos materiales para uso industrial y objetos para el consumo final, ya sea para las familias o los negocios. Es un metal blando, dúctil, maleable y resistente a la corrosión, por lo que se usa en la industria metalúrgica, eléctrica y electrónica. Los barnices preparados a base de plomo son muy brillantes, por lo que son utilizados en la industria de alfarería, loza, porcelana, por mencionar algunos de sus innumerables usos. Así mismo, el plomo es considerado un residuo peligroso por los probados impactos que tiene sobre la salud y el medio ambiente, razón por la cual la regulación en su utilización es considerada importante.

dos en el Congreso al que hemos aludido. Está de más aclarar que la falta de información de años anteriores limita los alcances del estudio, por lo que básicamente se presenta un análisis de la situación en el 2001 -año para el que reporta información la encuesta-, y a partir de dicha información se ha desarrollado un contexto con información complementaria a nivel agregado.

De acuerdo al siguiente cuadro basado en información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática –INEGI-, la industria de pinturas, barnices, lacas y similares se encuentra integrada por 448 establecimientos, cuya mayoría se especializa en más de un producto y cambia con relativa facilidad el volumen de producción, de acuerdo a las señales del mercado, lo que muestra la flexibilidad de su proceso productivo. La industria en su conjunto emplea a 15, 378 trabajadores y genera un valor agregado de aproximadamente 186 millones de pesos a precios corrientes del 2001, del cual la mayor aportación –casi la mitad- está dada por la gran empresa, al mismo tiempo que explica prácticamente un tercio del empleo en la industria, como se observa en el cuadro siguiente. Contrasta la situación de las empresas de menor tamaño (micro y pequeña) que, representando el 94.3% de los establecimientos, solo explican una tercera parte de la población ocupada y casi una quinta parte del valor agregado.

| <b>Cuadro 1</b>  |                            |                      |                  |                  |                  |
|--|----------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Estructura de la industria de pinturas y tintas</b> |                            |                      |                  |                  |                  |
| Tamaño de la empresa                                   | Número de establecimientos | Establecimientos (%) | Personal ocupado | Personal ocupado | Valor agregado % |
| Microempresa   | 382                        | 85.3                 | 2932             | 19.0             | 7.70             |
| Pequeña  | 40                         | 9.0                  | 2674             | 17.4             | 11.50            |
| Mediana  | 23                         | 5.0                  | 4949             | 32.2             | 33.50            |
| Grande   | 3                          | 0.7                  | 4823             | 31.4             | 47.30            |
| Total  | 448                        | 100.00               | 15378            | 100.00           | 100.00           |

Fuente: Censos Económicos 1999. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México.

Una cuestión que se deriva de la estructura desigual del tamaño de las empresas es que se observan diferencias importantes en cuanto al nivel de tecnificación, pues la mayoría de las microempresas realiza su proceso produc-

tivo de forma manual, en tanto que las empresas grandes tienen un proceso altamente automatizado y controlado por computadoras<sup>11</sup>. Si se considera el perfil tecnológico de la gran empresa y su participación en la generación de valor agregado, se observa que la participación en el mercado se distribuye en el mismo sentido, es decir, la empresa grande se lleva la mayor cuota del mercado y ésta disminuye en la misma relación que el tamaño de las empresas.<sup>12</sup>

De acuerdo a la Encuesta Nacional de la industria de fabricantes de pinturas en México, se identificó que casi el 100% de la producción total está destinada al mercado interno, y de ésta el 40% se vende a los mayoristas; el 37% a otras industrias como insumo; el 13% a los centros de distribución de las mismas empresas; el 7% a minoristas y el 3% a otros. Es decir, prácticamente no existen exportaciones y toda la producción es para los consumidores nacionales ya sea industrias o consumidor final, mercado del que en la actualidad se puede afirmar carece de la cultura de exigir que el producto esté libre de plomo<sup>13</sup>. Sin embargo se espera que a partir de este año -2003- esta situación empiece a modificarse frente a la posible entrada al mercado nacional de pinturas y tintas provenientes de USA y Canadá<sup>14</sup> con precios muy competitivos, ya que estos productos no serán sujetos de gravamen, de acuerdo al programa de desgravación del Tratado de Libre Comercio con América del Norte. Esta situación implicará en el terreno de la competencia un cambio importante en el mercado mexicano de pinturas, con mayor impacto para las micro y pequeñas empresas.

- 
- 11 Se tiende a describir en forma simple el proceso de elaboración de las pinturas y tintas, considerando que la composición básica de las pinturas es la mezcla de agua o solvente, polvos (pigmentos) y aditivos, pero el proceso productivo se ha complicado, y actualmente el avance tecnológico en esta actividad se evidencia en nuevas fórmulas de las pinturas, en donde la clave es la mezcla de las sustancias básicas que dan como resultado pinturas con propiedades diversas, adecuadas según sea su utilización como producto final o como producto para uso industrial.
  - 12 El mercado nacional se encuentra dominado básicamente por tres grandes empresas: COMEX de capital 100% nacional; ICI de México, y Sherwin Williams con participación de capital extranjero.
  - 13 En algunos casos muy especiales las industrias requieren de pinturas y tintas con contenido de plomo por requerimientos específicos de su proceso productivo, por ejemplo para pintar cascos de barcos, áreas específicas de una empresa, entre otras.
  - 14 En estos países sólo aquellas pinturas y tintas que son utilizadas en plataformas en el mar, cascos de barcos, así como otras actividades industriales en donde la pintura busca contrarrestar el efecto corrosivo de ciertas sustancias o ambientes, se acepta la producción de pinturas con plomo.

En México, la regulación ambiental respecto al uso del plomo en la producción de pinturas y tintas se basa en la aplicación de Normas Oficiales Mexicanas -NOM's-, las que se definen en dos ámbitos: las normas que prohíben el uso de insumos con plomo en pinturas para alimentos y bebidas o pinturas para la producción de artículos de uso doméstico -para casa, habitación o para juguetes, lápices y colores-; y las normas que determinan los niveles máximos permitidos de contenido de plomo en productos de uso industrial y los niveles máximos permitidos de contenido de plomo en descargas al medio ambiente, sea agua, tierra o aire.<sup>15</sup>

De acuerdo a la Encuesta Nacional a los establecimientos fabricantes de pinturas y tintas con relación al uso y contaminación de plomo 2002 UAM-INE, las empresas entrevistadas declaran producir pinturas y tintas libres de plomo en aquellas actividades que las NOM's -normas ecológicas- lo prohíben estrictamente, asimismo aceptan usar plomo en la producción de aquellos bienes cuyas NOM's lo toleran en el contenido del producto o en sus descargas de aguas residuales. En este último caso se presentan situaciones diversas entre las empresas, desde las que se extralimitan en el cumplimiento de la norma hasta aquellas que prácticamente no la consideran. De acuerdo a esta encuesta, en México el 60% de las empresas de esta industria vende al menos algún producto con plomo y el restante 40% vende exclusivamente productos sin plomo.

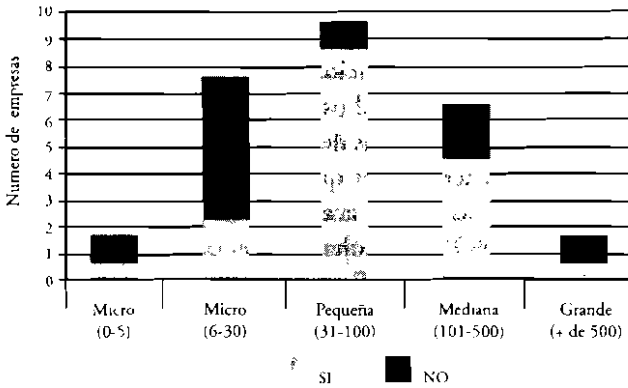
Las empresas que declararon no usar plomo en la elaboración de pinturas y tintas son precisamente las que producen pinturas para juguetes, alimentos etc., esto es, en donde se pone directamente en riesgo la salud de la población, y por tanto se exige evitar la ingerencia directa o el contacto físico con este contaminante. De ahí que el problema con el uso del plomo se concentre en el resto de empresas que producen desde un producto con plomo hasta aquellas donde la totalidad de sus productos contiene plomo.<sup>16</sup>

15 Las actividades económicas reguladas a partir de NOM's se orientan a la utilización o descarga de residuos con plomo e incluyen diversas etapas de los procesos, desde la extracción y el beneficio del plomo, pasando por la producción de bienes finales y el transporte y comercialización:

16 Las empresas de pinturas y tintas producen bienes para diversos mercados, y debido a esto están organizadas en varias divisiones, por lo que un primer problema en el levantamiento de la encuesta fue ubicar la fase precisa en que se utilizan insumos con plomo, para definir posteriormente en qué bienes específicamente se incorpora el uso de esta sustancia. En general, podemos decir que la elaboración de productos que contienen plomo ocupa siempre una proporción menor en la pro-

De acuerdo a la encuesta, el uso de este insumo no depende del tamaño de la empresa, ya que tanto empresas grandes como pequeñas lo utilizan, como se observa en el gráfico; sin embargo, se desraca el que sean las empresas pequeñas y medianas las que sean usuarias intensivas de insumos con plomo.

**Gráfico 6:**  
**Empresas que utilizan plomo**



Fuente: Encuesta Nacional a los establecimientos fabricantes de pinturas y tintas con relación al uso y contaminación de plomo 2002 UAM-INE, México.

Al analizar los distintos tamaños de las empresas productoras de pinturas y tintas, se observa que en todas persiste el uso de insumos tanto con plomo como sin plomo, por lo que se descarta que sea el tamaño de empresa un factor que explique su mayor o menor uso. Al mismo tiempo, sugiere que una política que busque eliminar o disminuir el uso de este residuo peligroso debería aplicarse de manera general al conjunto de la industria y no a un grupo específico de empresas. No obstante, hay que considerar el posible impacto diferenciado que la medida cause a los establecimientos de acuerdo a su tamaño.

ducción global de la empresa. Debido a que el interés del estudio son los productos que contienen plomo, obtuvimos de las empresas información amplia del subconjunto de nuestro interés. Por lo tanto la información que damos de las empresas no necesariamente es un reflejo del perfil completo de la empresa

En México, el cambio que se pretendería alcanzar es tener una producción de pinturas y tintas libre del uso de insumos con plomo, por razones de tipo ambiental y de salud. Desde el punto de vista técnico, esto se puede lograr sustituyendo en el proceso de producción el uso de insumos con plomo por insumos de origen orgánico libres de esta sustancia.<sup>17</sup> El obstáculo para lograr este cambio para una producción nacional más limpia es una cuestión de tipo económico y de búsqueda de formas de producción alternativas, impulsada por las autoridades competentes.

A partir del presente año, independientemente de la política ambiental interna, hemos visto que existe otra fuerza económica que inducirá a la producción de pinturas y tintas en la dirección arriba señalada: la entrada al mercado interno de pinturas y tintas libres de plomo provenientes de Estados Unidos y Canadá con una tasa impositiva de cero. La competencia que esto implica supone el necesario ajuste de la industria nacional, lo que permitiría a los consumidores elegir productos diferenciados por el contenido o no de plomo.

De acuerdo a la encuesta, los establecimientos que usan algún insumo con plomo consideran que el uso de insumos carentes de este componente encarece en forma significativa los costos. Existe mucha disparidad en la magnitud del incremento estimado para un mismo tipo de insumo, ya que el rango de variación en costos oscila entre el 20 y 500 por ciento, dependiendo del tipo de pigmento. Se estima que el impacto del costo de los insumos sobre el valor final de las pinturas incrementaría al menos en un 20% el precio del bien, debido a que los pigmentos representan un porcentaje importante del valor total del producto final. La pregunta aquí es: dado que el impacto de este incremento en los costos es diferenciado según el tamaño de la empresa, ¿qué grado de compromiso adquiere el Gobierno para delinear medidas que permitan a las pequeñas empresas ajustarse a la nueva competitividad que implica la producción de *bienes verdes*, es decir bienes amigables con el ambiente y la salud de la población? En principio, parece que el uso de insumos libres de plomo resulta difícil de ser costeadado para las empresas pequeñas, en tanto que las grandes pueden asimilarlo, en la medi-

---

17 Este cambio tecnológico en la industria es utilizado en otros países y no implica ninguna alteración en la maquinaria usada, en tanto el cambio se refiere a una modificación en los componentes de las mezclas.



da en que encuentran formas de compensarse por el aumento del volumen de sus ventas o por otras vías.

En tal contexto, resulta inaplazable para la industria de pinturas, barnices y similares iniciar un proceso de ajuste en el mercado, en el que son dos las condiciones que prevalecen para lograr un buen desempeño ambiental y ser competitivas: las regulaciones ambientales, y el mercado que está incurriendo hacia la demanda de procesos y productos limpios. Hasta hoy la competencia dentro de esta industria se expresa fehacientemente en la automatización en los procesos y la elaboración de productos diferenciados. La aplicación de una política deliberada por parte de las autoridades competentes, mediante la regulación directa de normas ecológicas para prohibir el uso de insumos con plomo y sustituirlos por insumos sin plomo, implica una complicada red de controles que no siempre resulta viable y nos traslada a la discusión sobre la efectividad de las medidas de regulación directa.

En lo que se refiere al aspecto ambiental, como elemento de competitividad, se observa la intención en los empresarios de reducir el consumo energético, minimizar las emisiones, y buscar insumos sustitutos que sean menos contaminantes al ambiente. Se plantean la posibilidad de una política de eliminación del uso del plomo en las pinturas y tintas, siempre y cuando se ofrezcan en el mercado insumos libres de plomo a precios accesibles, lo cual es viable si se impulsa una política de estímulos dirigida al sector productor de colorantes y pigmentos, principal abastecedor de insumos<sup>18</sup>.

En este artículo se ha tratado de vincular el buen desempeño ambiental de las empresas mexicanas productoras de pinturas y tintas con la disminución y eliminación del uso del plomo en la industria: el cambio se da básicamente por la sustitución de pigmentos con plomo por pigmentos sin plomo. Los requerimientos de sustitución de los insumos con plomo en esta industria, para el 2001, fueron del orden de casi 859 toneladas y 3705 litros distribuidos en insumos específicos. El valor de estos insumos es de casi 12 millones de pesos del 2001, y su sustitución por insumos sin plomo les significa un aumento considerable. La sustitución significa, en el corto plazo, un aumento en los costos de producción. Sin embargo, hay que considerar

---

18 Tan sólo en 1999 el sector de colorantes y pigmentos vendió más de mil toneladas de insumos con plomo a la industria de pinturas, barnices y similares- de acuerdo al anuario estadístico de la Asociación Nacional Industria Química (ANIQ) del 2000.

de acuerdo a la información del cuadro siguiente, que el problema del uso del plomo se encuentra ubicado en insumos específicos como son secante de plomo, otros pigmentos y amarillos, lo que permite pensar en el diseño de una estrategia dirigida a abatir la producción de dichos pigmentos para poder disminuir el impacto negativo en los costos de las micro y pequeñas empresas.

**Cuadro 2**  
**Insumos con plomo usados en la industria de pinturas y tintas**

| Insumos con plomo | Volumen en el 2001 |               |            |             | Valor           |
|-------------------|--------------------|---------------|------------|-------------|-----------------|
|                   | Frecuencia         | Kilogramos    | Frecuencia | Litros      | Pesos           |
| Amarillos         | 21                 | 153567        | 21         | 1850        | 41123445        |
| Naranja           | 11                 | 55972         |            |             | 2397369         |
| Verde             | 3                  | 11746         |            |             | 560973          |
| Rojo              | 9                  | 7929          | 1          | 775         | 536788          |
| Secante de plomo  | 8                  | 275439        | 8          | 1080        | 541588          |
| Otros pigmentos   | 5                  | 269670        |            |             | 2365110         |
| Octoato de plomo  | 3                  | 9425          |            |             | 119780          |
| Otros             | 3                  | 75222         |            |             | 1338522         |
| <b>Total</b>      | <b>63</b>          | <b>858970</b> | <b>30</b>  | <b>3705</b> | <b>11972475</b> |

Fuente: Encuesta sobre utilización y destino del plomo en la actividad fabricación de pinturas y tintas, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) e Instituto Nacional de Ecología (INE), marzo-mayo de 2002. Otros: silicato, antisedimentante y pasta

La posibilidad de incursionar rápidamente en una sustitución de insumos que reduzca las desventajas de la empresa frente a la competencia externa está básicamente en las grandes empresas, las cuales tienen un elevado poder de negociación con los proveedores, al poder conseguir precios bajos en los insumos, lo que les da una ventaja en los precios de sus productos finales. En el caso de las pequeñas y medianas empresas que no pueden aprovechar economías de escala, enfrentan graves dificultades para la sustitución, pues ésta incide directamente en el precio de su producto, lo que les resta posibilidades en el mercado.

En lo que se refiere a la industria productora de pigmentos, el principal insumo para la industria de pinturas y tintas, prácticamente el cien por ciento de los productores está constituido por empresas grandes que pueden negociar con sus pares -las grandes empresas de pinturas-; por lo tanto, pese al alto costo de los pigmentos sin plomo, las grandes empresas pueden lograr precios que les permitan ganancias, situación que no es fácil de lograr para las micro y pequeñas empresas.

Las grandes empresas norteamericanas y canadienses productoras de pinturas y tintas elaboradas sin plomo han enfrentado la rigurosidad de la legislación ambiental y las exigencias de su mercado, lo que ha llevado a los productores a concluir la transición de productos con plomo a productos sin plomo. Esta situación, como señala M. Porter en su artículo ya citado, fue una reacción a la pérdida de competitividad que estaban enfrentando las empresas norteamericanas frente a las europeas.

El mercado mexicano no presenta las exigencias del mercado europeo, pero el riesgo que se corre es que la demanda interna gire a favor de las pinturas sin plomo en el mediano y largo plazo como resultado de dos acciones que probablemente ocurrirán en el futuro: una política ambiental con normas más rigurosas y un programa de educación ambiental que explique el daño que provoca el plomo sobre la salud; y la exploración de esa ventaja que harán las grandes empresas a través de la publicidad.

De acuerdo a la encuesta levantada por la UAM en el 2001, los productos con plomo tuvieron una marcada preferencia por parte del consumidor, como lo demuestra el aumento en ventas en los últimos tres años. Esto indica que se trata de productos bien posicionados en el mercado y, por tanto, su sustitución por productos sin plomo requiere de precios iguales o muy cercanos. Para la empresa nacional esto es difícil de lograr, por el aumento en los costos de los insumos sin plomo, al que nos hemos referido ya, pero no lo es para las empresas extranjeras que introducen sus productos al mercado interno. La posibilidad de que los consumidores empiecen a valorar más este tipo de bienes y estén dispuestos a pagar más por ellos estará en función del ritmo al que se instrumenten las acciones antes señaladas.

En los actuales momentos, los empresarios en México no tienen claro las ventajas que un producto sin plomo podría tener sobre un producto con plomo, pues la encuesta reporta que no existe una opinión mayoritaria al respecto: mientras un porcentaje muy bajo de respuestas señala que los productos

sin plomo tendrían menor precio, lo que contradice la argumentación anterior, otro porcentaje, también muy bajo, indica que tendrían mayor calidad. El grueso de la opinión se concentra en la no-respuesta e indiferencia, lo que deja en claro el poco interés en adoptar estrategias para sustituir el plomo en los pigmentos, a menos que esta medida les representa una ganancia concreta o les sirva para evitar una sanción de la autoridad ambiental.

No obstante, la aparente indiferencia, a medida que se va haciendo evidente la entrada de las empresas del norte de América en el mercado nacional, se intuye, como ya se ha dicho, una capacidad de respuesta diferenciada entre las grandes empresas nacionales con capacidad de respuesta al mejorar su desempeño ambiental con la sustitución de insumos y con la adopción de nuevas tecnologías; y las pequeñas y medianas, cuyos métodos rudimentarios, mayores costos de producción y baja participación en el mercado limitan de forma importante su capacidad de respuesta. En este escenario, se considera que una alternativa para el segmento de pequeñas empresas es el establecimiento de interacciones bajo la lógica de la ecología industrial que propicie la compra conjunta de pigmentos, el intercambio de conocimientos y el desarrollo de estrategias coordinadas que incrementen sus posibilidades de participación en el mercado.

Finalmente, es posible vislumbrar que el mercado –inestable y dinámico– arrastra a las empresas a una competencia en la que las empresas grandes tienen capacidad de reorganizarse y negociar costos de tal forma que puedan mantenerse e incrementar su participación en el mercado de productos libres de plomo, mientras las de menor tamaño, cuya capacidad de reorganización está determinada por razones de costos, estarían atravesando una desventaja acumulativa que podrán superar solo a través de medidas imaginativas, como la organización colectiva y la búsqueda de apoyos gubernamentales que les garanticen ciertas prerrogativas en algún plazo considerable, para fortalecer su capacidad de respuesta.

### **Consideraciones finales**

En México los principales generadores de residuos peligrosos se ubican en ramas como la industria química, donde predomina la gran empresa. Esto, que en principio representaría una ventaja, ya que ofrece mayores posibili-

dades de reconversión hacia la producción limpia sin mengua de la competitividad, no aparece como suficiente garantía. Por otro lado, la presencia de un gran número de micro y pequeñas empresas con pocas posibilidades de innovar y apegarse a las normas ambientales, limita el desempeño ambiental de las empresas en su conjunto.

Los planteamientos de Michael Porter sobre la competitividad señalan una línea de análisis desde la oferta, trazada por un mercado que reacciona de manera distinta frente a la firmeza o flexibilidad de las regulaciones ambientales, y desde la demanda frente a un nuevo mercado dinámico e inestable, que ofrece muchas expectativas al considerar la integración de los elementos de la naturaleza con los aspectos económicos. Por otro lado, la estrategia de la ecología industrial ofrece una vía práctica de negociación e interacción entre distintas empresas, que no excluye a las pequeñas, para fortalecer sus esquemas de producción e incrementar sus oportunidades de mercado a través de vínculos de cooperación para mejorar su desempeño ambiental.

La industria de pinturas y tintas en México se enfrenta a las exigencias de la política ambiental interna y al mismo tiempo debe hacerlo con la competencia internacional por la apertura comercial del país. Esto significa un reto muy fuerte para la industria nacional, ya que si bien es cierto que la producción de pinturas sin plomo las conduce hacia un buen desempeño ambiental, en términos de competitividad son sólo las grandes las que están en posibilidades de enfrentar la amenaza de los nuevos participantes en el mercado interno. Ante esto, el reto de las empresas micro y pequeñas es inmenso, y se requiere de medidas imaginativas para sobrevivir y sacar ventaja de este cambio que les exige ser más competitivas.

La posible fortaleza de la empresa nacional en este mercado está en función del diseño de una política ambiental positiva, que propicie una tendencia a disminuir la brecha entre los precios de productos con y sin plomo, hasta lograr que sea indistinto el uso de cualquiera de los pigmentos sustitutos en la producción de pinturas y tintas y de otras actividades en las que también se los emplea, de modo que se produzca que los empresarios se inclinen hacia los pigmentos orgánicos.

En tanto se consolida esta idea, las alternativas se han puesto sobre la mesa de discusión. Lo importante es que las empresas adopten criterios ambientales a partir de un conocimiento amplio del sector y del mercado en el

que se desempeñan, así como de la permanente innovación del producto en materia ambiental. La otra alternativa, que ya se experimenta en los vínculos cliente –proveedor, es la creación de redes como un elemento fundamental que propicie el intercambio de subproductos, de tecnología, de conocimientos y de cooperación en la compra de insumos, con el fin de garantizar la rentabilidad y conservar el ambiente.

Propuestas concretas como la ecología industrial, las certificaciones en la materia y otras más están avanzando a pasos lentos y están logrando sintonía con la política ambiental vigente, que está dejando de lado los esquemas de comando-control para impulsar las medidas de autorregulación. Desafortunadamente, países como México y otros en condiciones aun más difíciles, avanzan lentamente, debido a las dificultades de carácter económico y a la falta de políticas sólidas de apoyo al desarrollo empresarial. En el caso de México, se observa la presencia reciente de dos fuerzas en forma de tijera que presionan a la industria a recomponerse: por un lado, la política ambiental sobre residuos peligrosos, basada en el cumplimiento de acuerdos internacionales firmados por México, que propone iniciar una política interna de reducción del uso del plomo y; por el otro lado, la entrada al mercado interno de productos importados más baratos que los nacionales y libres de plomo. Las bases están colocadas para que se dé el proceso de una transición hacia una *cultura empresarial verde*, en donde las empresas micro y pequeñas enfrentan el desafío de la supervivencia.

## **Bibliografía**

- Aboites, J. y Guzmán A. (2002) "La I y D en la empresa innovadora". *Administración y Organizaciones*. Año 4, No. 8 (julio), pp 15-27
- Ausubel H. Jesse (1992) "Industrial Ecology: Reflections on a Colloquium". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 89, (feb) pp. 17-34.
- Ayres U., Robert (1989) "Industrial Metabolism in: Ausbel, J. and H. Slavovich (eds) *Technology and Environment*, National Academia Press, Washington DC.
- \_\_\_\_\_ (1989) "Metabolismo Industrial y Cambio Mundial". *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 21 (septiembre): UNESCO, pp. 391-402

- \_\_\_\_\_. (1996) *Industrial Ecology, Towards Closing the Materials Cycle*. UK: Edit. Edward Elgar.
- Bresso, Mercedes (1996) "Per un' economia ecologica", *La Nuova Italia Scientifica*, Roma: 2ª. Ristampa
- Barton R., Jonathan (1998) "La dimensión norte-sur de las industrias de limpieza ambiental y la difusión de tecnologías limpias". *CEPAL*, 64 (abril), pp. 54-82
- Cairncross, Frances (1993) *Las Cuentas de la Tierra*. Madrid: Acento.
- \_\_\_\_\_. (1996) *Ecología S.A. Hacer negocios respetando el medio Ambiente*. Madrid: EcoEspaña
- Carrillo, Graciela (2001) "Economía ecológica y ecología industrial" en Morales J. y L. Rodríguez (comp.). *Economía para la protección ambiental ensayos teóricos y empíricos*. México: UAM.
- \_\_\_\_\_. (2002) "La empresa mexicana y los mercados ambientales en la globalización". *Revista Comercio Exterior*; vol. 52 No. 3 ( marzo) pp. 188-196
- CESPEDES (1999) *Competitividad y Protección ambiental: Iniciativa estratégica del sector industrial mexicano*. México: CANACINTRA-CESPEDES-GTZ.
- CESPEDES (2000) "Política Ambiental y Ecoeficiencia en la Industria: Nuevos Desafíos en México". México: Documento de trabajo.
- Constanza, et al. (1999) *Una introducción a la economía ecológica*. México: CECSA.
- Erkman, Suren (1997) "Industrial Ecology: A Historical View", ponencia presentada en la 1ª. Conferencia Europea de Ecología Industrial en Barcelona.
- Folch, Ramón (1998) *Ambiente, emoción y ética*. España: Ariel.
- Fusslet, Claude (1999) *Eco-innovación. Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro*. España: Mundi Prensa.
- INE (1999) *Promoción de la minimización y manejo integral de residuos peligrosos*. México: INE-RDS-PNUD
- SEMARNAP (1996) *Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México 1996-2000*.
- Jacobs, Michael (1999) *La Economía Verde*, Barcelona: Icaria.
- Jelinski, L.W. et al. "Industrial ecology: concepts and approaches", ponencia presentada en el Coloquio "Industrial Ecology", may 20-21 de 1991, Washington

- Ludevid, Manuel (1997) "La empresa ante el reto del medio ambiente". *Revista Iniciativa* No. 14, mayo; pp. 45-50
- Naredo, J.M. (1992) "Fundamentos de la Economía Ecológica" ponencia presentada en el IV Congreso Nacional de Economía, Desarrollo y Medio Ambiente, Sevilla.
- Porter, Michael (1991) *Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Vergara
- \_\_\_\_\_ (1995) *Estrategia Competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: CECSA
- \_\_\_\_\_ (1997) "Crear las ventajas del mañana" en Rowan Gibson, *Repensando el Futuro*. Colombia: Editorial Norma.
- Porter & Van der Linde (1995) "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship", *Journal of Economic Perspective*, vol 9, number 4, fall, pp. 97-118
- \_\_\_\_\_ (1995) "Green and Competitive" *Harvard Business Review*. September-October, pp. 120-134
- Vilanova, Santiago. 1994. *Empresarios verdes para un planeta azul*. España: Editorial Blume.

## Estadísticas

Encuesta dirigida a los establecimientos fabricantes de pinturas y tintas con relación al uso y contaminación de plomo 2002, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Instituto Nacional de Ecología (INE), México (sin publicar).

Censos Económicos 1999, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México.



## **Apéndice I**

### **Acuerdos Internacionales firmados por México en materia de residuos peligrosos.**

- Convención sobre la seguridad de los contenedores (CSC). Ginebra, Suiza, 1972. Adhesión de México en 1989.
- Convención sobre la protección básica de materiales nucleares. Viena y Nueva York, 1980.
- Convención sobre la asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica. Viena, Austria, 1986.
- Convención sobre la notificación temprana de accidente nuclear. Viena, Austria, 1986.
- Convenio de Rotterdam sobre consentimiento fundamentado previo para ciertos productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. Rotterdam, Países Bajos, 1988.
- Convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Basilea, Suiza, 1989. Vinculación de México, 1991

### **Acuerdos con Estados Unidos de América:**

- Tratado de libre comercio de América del Norte. México, Ottawa y Washington, 1992.
- Memorándum de entendimiento para establecer el comité trilateral Canadá – México – Estados Unidos para la conservación y manejo de la vida silvestre y ecosistemas. 1996.
- Acuerdos de cooperación ambiental y laboral de América del Norte. México, Ottawa y Washington, 1997.