

Globalización y desarrollo en América Latina

Fander Falconí, Marcelo Hercowitz, Roldan Muradian, editores

Globalización y desarrollo en América Latina



AEE

SEDE ACADÉMICA DE ECUADOR

574
651g
ej. 2

755
755

BIBLIOTECA - FLACSO
Fecha: 22- abril-2004
Código: _____
Procedencia: _____
Ejemplar: _____
Borrador: 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

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: 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 poluidor das exportações industriais brasileiras e latino-americanas – 1967 a 1997	63
<i>Maria Cecília Lustosa</i>	
Desempeño ambiental y competitividad en la industria manufacturera en México.	83
<i>Graciela Carrillo y Lilia Rodríguez Tapia</i>	
Expansão da fronteira agrícola nos cerrados brasileiros: percursos da soja das Missões até os lavrados de Roraima.	111
<i>Laura Maria Duarte y Magda Eva s. De f. Wehrmann</i>	

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

Presentación

El presente libro, es una recopilación de destacados trabajos presentados en el marco del primer Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Medio Ambiente “Desafíos locales frente a la globalización”, realizado en FLACSO Sede Ecuador en abril de 2003. Más que unas memorias de dicho encuentro, este volumen pretende difundir algunas de las contribuciones locales más importantes al debate sobre las complejas relaciones entre globalización, desarrollo y medio ambiente en América Latina.

Este valioso material, junto las actividades de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica (REDIBEC), cuya secretaria administrativa se encuentra en FLACSO Sede Ecuador, son un esfuerzo por fortalecer el acervo de conocimientos y experiencias que bajo el marco interdisciplinar de la Economía Ecológica se están desarrollando en la región.

Fernando Carrión
Director
FLACSO-Sede Ecuador

Globalización y desarrollo en América Latina

Fander Falconí, Marcelo Hercowitz, Roldan Muradian, editores

Globalización y desarrollo en América Latina



ALCES

SEDE ACADÉMICA DE ECUADOR

574
651g
ej. 2

755
755

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

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: 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 poluidor das exportações industriais brasileiras e latino-americanas – 1967 a 1997	63
<i>Maria Cecília Lustosa</i>	
Desempeño ambiental y competitividad en la industria manufacturera en México.	83
<i>Graciela Carrillo y Lilia Rodríguez Tapia</i>	
Expansão da fronteira agrícola nos cerrados brasileiros: percursos da soja das Missões até os lavrados de Roraima.	111
<i>Laura Maria Duarte y Magda Eva s. De f. Wehrmann</i>	

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

Prólogo

El rol de la economía en América Latina

Joan Martínez Alier*

El libro que presentamos reúne artículos que fueron discuidos en el Primer Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente “Desafíos Locales frente a la Globalización”, que tuvo lugar en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO, en Quito, en dos fases: noviembre de 2002 y abril de 2003. Su denominador común es el enfoque desde la Economía Ecológica, entendida como el estudio *transdisciplinario* del conflicto entre la economía y el medio ambiente. Por supuesto, no toda la economía de los seres humanos está reñida con el ambiente natural, pues algunas sociedades han *co-evolucionado* sosteniblemente en diversos ecosistemas durante muchos milenios, pero el crecimiento de la población y el crecimiento del uso *exosomático* de energía y materiales han llevado a un enfrentamiento entre economía y medio ambiente.

En América Latina, de ninguna manera puede dejarse de lado el impacto negativo de un modelo exportador sobre la naturaleza y sobre el sustento vital de muchas poblaciones empobrecidas. Obligada por la deuda externa o por la ilusión de un crecimiento económico impulsado por las exportaciones, América Latina exporta seis veces más toneladas que las que importa, pero exporta barato y con graves daños ecológicos. El debate sobre el intercambio desigual sigue siendo pertinente. Ahora, a la discusión sobre el deterioro de la relación de intercambio, hay que añadir el aspecto ambien-

1 Presidente electo de International Society for Ecological Economics (ISEE)

tal. Haría falta hoy en día un *Prebisch ecológico*, muy posiblemente presente ya entre los autores de los artículos recogidos en este libro.

El choque entre Economía y medio ambiente puede verse desde distintos enfoques científicos. Para los economistas que no quieren salirse de su disciplina, se trata de dar valores monetarios a los daños ambientales, *internalizando* las externalidades, logrando modos eficaces de aprovechamiento de los recursos naturales. Se trata de compensar la degradación del llamado “capital natural” mediante inversiones en capital manufacturado, siguiendo la vieja máxima de “sembrar el petróleo”.

Desde otros enfoques, se señala la extrema dificultad de dar valoraciones económicas actualizadas a la pérdida de biodiversidad y a otras pérdidas de “capital natural” (como los bosques de manglares, por ejemplo) o de admitir como criterio de decisión los bajos valores crematísticos atribuidos a los daños sufridos por quienes padecen contaminación en minas o plantaciones. Por tanto, es correcto pensar que el primer paso es hacer un diagnóstico en términos físicos, y después recurrir a una valoración *multi-criterial*, es decir *multi-valorativa*, sin *reduccionismos*. Los artículos de este libro muestran los diversos usos de la Economía Ecológica para el análisis de la economía.

La Economía Ecológica también analiza la incidencia de las instituciones y políticas públicas que aporten a la sustentabilidad ecológica de la economía. Frecuentemente observamos que, frente a los daños ambientales, surgen movimientos sociales que, se llamen o no ecologistas o ambientalistas a sí mismos, proponen nuevas formas de institucionalidad. Así ocurrió con las *reservas extractivistas* en el Brasil, a partir de la lucha de los *seringueiros* del Acre, con su líder Chico Mendes.

Han sido propuestos también nuevos instrumentos de política económico-ambiental, como por ejemplo *impuestos sobre el agotamiento de capital natural* o -como se llamarían en la Argentina- *retenciones ambientales*. Al mismo tiempo, vemos cómo crece la discusión sobre los *pasivos ambientales* de las empresas, a veces a través de casos judiciales, como los que actualmente se les siguen a la Texaco en el Ecuador o a la Repsol en Neuquén, en la Argentina.

Por otro lado, desde la Economía Ecológica estamos aprendiendo a valorar socialmente los usos locales que tiene la biodiversidad (sean o no valorados en los mercados), incluidas las semillas agrícolas y plantas medicina-

les. También nos preocupamos de los cambios ecológicos globales, como son los relacionados con el cambio climático, ámbito en el que América Latina tiene un papel fundamental que jugar, como ya lo tuvo en la discusión sobre el manejo de las pesquerías al apoyar una modificación en el derecho internacional que logró la zona exclusiva de 200 millas. Por tanto, la Economía Ecológica, como campo de estudio *transdisciplinario* y como ciencia de la sustentabilidad, se viene ya practicando en América Latina, pero este libro es señal de una nueva práctica auto-reflexiva colectiva.

Para mí es motivo de orgullo y un honor presentar este texto, nacido en uno de los lugares que más aprecio, la FLACSO de Quito, con autoras y autores de todo el continente, y con la intervención destacada de estudiantes del doctorado o doctores del programa de Economía Ecológica y Gestión Ambiental de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Joan Martínez Alier
Noviembre 2003

Introducción

Graciela Ferrer Matvieychuc¹
Jeannette Sánchez²

El presente volumen recoge una selección de los trabajos presentados en el Primer Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Medio Ambiente, celebrado en Quito (Ecuador) los días 11 y 12 de abril de 2003, bajo el título “Desafíos locales ante la globalización”, y organizado conjuntamente por la Sede en Quito de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y la Universidad Autónoma de Barcelona (España).

El Primer Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente se había planteado como un foro de debate e intercambio que facilitara la puesta en común de trabajos científicos y experiencias de organizaciones ciudadanas y que permitiera abordar la realidad latinoamericana desde distintas visiones multidisciplinares y a distintas escalas³.

Durante las últimas dos décadas, mientras se ha venido consolidando el proceso de globalización económica y financiera liderado por las economías más industrializadas y las corporaciones transnacionales, América Latina ha

1 Universidad Autónoma de Barcelona; Universidad de Valencia

2 FLACSO – Sede Quito (Ecuador)

3 En este sentido, las ponencias aceptadas para el Congreso se organizaron en diez áreas temáticas: Globalización, comercio y medio ambiente; Evaluación y política ambiental; Agroecología y agroecología (sistemas de producción y relaciones socioculturales); Desarrollo local sostenible; Ecología urbana; Aspectos globales de la sustentabilidad; Historia ambiental iberoamericana; Producción y medio ambiente; Teorías y Filosofía del desarrollo; y, Educación ambiental). Por otra parte, se estimuló la participación activa de la sociedad civil a través de la mesa redonda “El rol de la sociedad civil en el desarrollo”, en la que participaron representantes de diversas organizaciones sociales y

visto incrementada su vulnerabilidad tanto económico-financiera como social y ambiental. La exacerbación de la desigualdad social, el debilitamiento institucional, el agravamiento de los conflictos ambientales y la creciente presión sobre los ecosistemas, son algunas de las causas y efectos de las sucesivas crisis económicas sistémicas sufridas por las sociedades latinoamericanas, en su intento por insertarse en el nuevo orden económico global. Al mismo tiempo, el deterioro del medio ambiente, las alteraciones climáticas y la pérdida de biodiversidad han cobrado protagonismo a escala mundial y han remarcado la necesidad de compatibilizar la evolución de las variables socioeconómicas con las ecológicas. Ello se ha puesto de manifiesto en la arena política internacional a través de sucesivas Cumbres Mundiales y negociaciones en torno al cambio climático, la biodiversidad, la pobreza, el agua, etc., en las que se clama por el logro de un desarrollo sostenible.

La complejidad, amplitud y variedad de interrelaciones entre las distintas dinámicas arriba apuntadas hace urgente la búsqueda de aproximaciones científicas y políticas que vayan más allá de enfoques sectoriales inconexos y de análisis estandarizados alejados de la realidad de referencia. Avanzar en una senda de desarrollo más sostenible para América Latina requiere como primer paso el desarrollo de análisis interdisciplinarios e integradores, en diálogo con la sociedad civil, que permitan formular estrategias locales de mejora del nivel y calidad de vida de las poblaciones afectadas, en línea con el uso, disfrute y preservación de los ecosistemas y recursos naturales, así como del patrimonio y diversidad cultural. Estos análisis han de permitir la *re-contextualización* de las variables económicas en la realidad social, en el sistema de valores y creencias, y en la base material en las que se sustenta la sociedad. La Economía Ecológica, junto a otras aproximaciones científicas como la Ecología Política, la Historia Ambiental, la Sociología Ambiental, etc. ofrece marcos conceptuales en creciente desarrollo con los que aprehender y trazar la complejidad de las inrcrrelaciones entre los seres humanos y el entorno. En este sentido, el Primer Congreso de Desarrollo y Medio Ambiente ha pretendido actuar como vehículo de comunicación entre académicos, profesionales y representantes de organizaciones cívicas y sociales de distintos países de América Latina y España, no sólo a través de la celebración de sucesivos encuentros bianuales, sino muy especialmente a través del lanza-

civiles de América Latina. Adicionalmente, durante los dos días de celebración del Congreso, organizaciones sociales y ecologistas presentaron sus proyectos y actividades en forma de afiches.

miento de una Red Iberoamericana de Economía Ecológica (REDIBEC)⁴ que contribuya a consolidar la masa crítica de conocimientos y experiencias que se están desarrollando en la región.

Éste es también el espíritu que subyace en la edición del presente libro, que pretende ser una aportación al debate en torno a los impactos de la globalización sobre distintos aspectos y escalas (territoriales y temporales) de la realidad latinoamericana, desde una perspectiva interdisciplinaria. Como es explicado en el prólogo de Martínez Alier, la Economía Ecológica puede brindar un marco plural de referencia para analizar las problemáticas y generar estrategias capaces de afrontar los crecientes desafíos en los que está inmersa la región. Con la excepción del capítulo de Ramos-Martín, que debe ser considerado como una introducción al estudio de las relaciones entre la Economía y el sistema ambiental desde la visión de la Economía Ecológica, los artículos que componen el libro abordan desde distintas perspectivas las dimensiones sociológicas, económicas y tecnológicas de la globalización y su impacto ambiental en diferentes ámbitos territoriales de América Latina. Así, el libro no debe ser considerado como un tratado de Economía Ecológica aplicado al tema de la globalización, sino como un espacio de diálogo entre distintas disciplinas, enmarcado dentro del espíritu plural de la Economía Ecológica.

Esperamos que esta selección de trabajos contribuya a clarificar las contradicciones intrínsecas del actual proceso de globalización y alimente la reflexión científica, social y política sobre nuevos significados y modelos de desarrollo: más justos, equitativos y ambientalmente benignos, necesarios de modo preeminento para las sociedades iberoamericanas.

4 REDIBEC se concibe como un espacio para la participación y el trabajo mancomunado tanto de individuos como de instituciones. Se estructura a través de nodos en distintos países de la región y una secretaria administrativa a cargo de FLACSO – Sede Quito. Al momento de la edición de este libro, la red cuenta con equipos en España, Argentina, México, Venezuela y Ecuador, y se espera que en un futuro próximo la estructura y alcance de la red se amplíen sustancialmente. Además, cuenta con un consejo promotor y el apoyo de diversas organizaciones e instituciones de investigación. Entre sus líneas básicas de acción a corto plazo cabe destacar la puesta en marcha de su sitio web y el lanzamiento de la primera Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. La revista ha sido concebida como una publicación electrónica, gratuita y semestral, con contribuciones en castellano y portugués. Su objetivo es convertirse en un referente académico a escala latinoamericana por el alto nivel científico de sus contenidos así como por el interés de los temas tratados, que contribuya a la consolidación de la Economía Ecológica como aproximación científica en la región. Otras líneas de actuación de la red a más largo plazo tienen que ver con la creación de espacios que favorezcan el intercambio y permitan compartir no sólo información, sino también recursos y oportunidades de capacitación, diseño y gestión de proyectos ambientales y de desarrollo.

La perspectiva biofísica del proceso económico: Economía Ecológica

Jesús Ramos Martín* / ¹

Resumen

La Economía clásica ha analizado tradicionalmente la relación entre el sistema económico y el medio ambiente en la forma de la consideración de los recursos naturales. Esto ha sido más tarde olvidado por la vertiente neoclásica, y recuperado de nuevo por la Economía Ecológica, tras la incorporación al análisis de elementos de la termodinámica y de la teoría de sistemas complejos. El presente documento presenta una revisión de la evolución de este pensamiento, así como una introducción a la Economía Ecológica. Asimismo, esboza la necesidad de adoptar una nueva epistemología para el análisis de la relación ambiente – sociedad en un marco de complejidad.

Introducción

El estudio de la relación entre la actividad económica y el medio que nos rodea es antiguo en Economía. No obstante, es cierto que últimamente la teo-

* El autor agradece la financiación por parte del proyecto *Desarrollo de procedimientos de mejora de la calidad de la información científica usada en la difusión sobre organismos modificados genéticamente*, del Ministerio de Agricultura Italiano. Asimismo, agradece también al Grup de Recerca Consolidat, 2001SGR 00163 de la Generalitat de Catalunya.

¹ Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Italia; y Departament d'Economia i d'Història Econòmica, Universitat Autònoma de Barcelona, correo electrònic: ramos@inran.it

ría económica parece haberla olvidado. Es por eso que cuando surgió la disciplina que hoy se llama *Economía Ecológica* se produjo una ruptura con la manera en la que la teoría convencional describía nuestra relación con el medio ambiente.

El presente capítulo no pretende explicar con detalle qué es lo que se entiende por *Economía Ecológica*², sino más bien describir brevemente lo que se cree que son las características principales que la hacen diferente del resto de disciplinas: la inconmensurabilidad de valores, el análisis biofísico, y sus repercusiones en términos de generación de políticas, que la hacen ser un ejemplo de lo que se conoce como *ciencia post-normal*.

La estructura de lo que sigue es, por tanto:

La Sección 2 introduce la relación existente entre el pensamiento de los fisiócratas y los economistas clásicos con el medio ambiente, poniendo el énfasis en su relación con la tierra como fuente de riqueza. La siguiente sección presenta el pensamiento neoclásico. El problema de los residuos y no sólo del acceso a los recursos se trata en la Sección 4, mientras que la Sección 5 presenta la influencia de la termodinámica sobre la *Economía Ecológica*, y evidencia su carácter biofísico. La Sección 6 presenta unas pinceladas de qué se entiende por *economía ecológica*, y la siguiente sección analiza brevemente las repercusiones de este nuevo enfoque para el análisis del comercio internacional. Finalmente, la Sección 8 profundiza en las implicaciones políticas, y por tanto en el concepto de *ciencia post-normal*, para llegar a unas conclusiones breves a continuación.

Los fisiócratas y el pensamiento clásico

Tal y como menciona Proops (1979: 125), la *Economía* no ha tenido en cuenta la energía ni los materiales en ninguno de los paradigmas, aparte de considerarlos como meros *bienes de consumo* o *factores de producción*³. Esta falta de consideración no ha tenido que ver con el medio ambiente en ge-

2 Para eso el lector puede consultar Costanza y otros (1991); Martínez-Alier (1987); Martínez-Alier y Roca Jusmet (2000), y las referencias que allí encontrará.

neral, y la tierra en particular. Así, durante la historia del pensamiento económico, los economistas han mostrado su interés en tres temas principales:

- La producción de bienes y servicios y la generación de riqueza a través de la transformación de inputs introducidos desde la naturaleza.
- La escasez de recursos.
- Las consecuencias de la producción, por ejemplo la contaminación.

Los fisiócratas se centraban en la producción, considerando la tierra como el generador final del valor de las cosas. Ellos consideraban la tierra como productora, pues nos proporcionaba un excedente que se podía obtener una vez que se habían usado unos determinados inputs (Christensen, 1989). Así, ellos tenían en mente una analogía entre los setes vivos y el aprovisionamiento de la economía⁴. Es de esta forma que tenemos que interpretar el *Tableau Economique* de Quesnay (1758), en el que intentó aplicar sus ideas cartesianas al análisis de la generación de la riqueza y del valor (ver Mirowski, 1989 y Cleveland, 1987 para más detalles). Quesnay concluyó que la producción de bienes podía ser vista como una mera transformación de materiales y alimentos extraídos de la tierra (Christensen, 1989), en lo que es, claramente, una interpretación biofísica del proceso económico.

Este enfoque hacia la parte productiva de la economía es lo que distinguió también el pensamiento clásico del neoclásico. El hecho, pero, de que prestasen más atención a la parte productiva no quiere decir que entendieran *completamente* los fundamentos biofísicos del proceso económico. Así, a pesar de que Malthus y Ricardo reconocieron que toda producción hecha por el hombre se basaba en materiales que provenían de la naturaleza, no se dieron cuenta de que se podía decir lo mismo de los productos y procesos naturales. Es decir, en sus explicaciones del proceso económico no se hizo uso de las leyes de la termodinámica, desarrolladas en los años 1840 y 1850. Con más detalle, usaron la Primera Ley de la termodinámica (conservación de la energía) para explicar la producción de manufacturas, pero no la pro-

3 Mirowski (1989: capítulos 3 y 4) tiene otra opinión y presenta algunas analogías entre la física y la economía, principalmente presentando el *valor* como una sustancia que se conserva en movimiento (1989: 186), en una clara analogía con el concepto de energía.

4 Esta idea de entender la economía como el aprovisionamiento de la *polis* viene de la distinción de Aristóteles entre *oikonomia* y *crematistica*.

ducción que provenía de la tierra, que para muchos de ellos tenía un carácter casi sagrado. No obstante, la introducción del concepto de *estado estacionario* por parte de John Stuart Mill (1866) significó un reconocimiento de los límites que la naturaleza imponía al desarrollo económico, hecho que después ha sido analizado por la Economía Ecológica⁶. Por otra parte, Malthus (1798) fue el primero que puso de manifiesto la aparente contradicción entre una población creciente y unos recursos escasos, poniendo como ejemplo la tierra cultivable. Este tipo de análisis tuvo continuación más adelante por parte de Jevons (1865) con su clásico ensayo sobre la cuestión del carbón.

A pesar de escribir después de que las leyes de la termodinámica hubieran sido formuladas, Marx no integró el trabajo de Podolinsky, un físico socialista ucraniano, en su análisis, en lo que puede interpretarse como un error miópico por parte del filósofo. Así, no usó en el desarrollo de su teoría términos de la ecología humana, como los *flujos de energía y materiales*, tal y como le recomendó Podolinsky. Si lo hubiera hecho, ranro su teoría del valor como de la evolución de los sistemas económicos habría sido diferente⁷. De hecho, las ideas de Podolinsky eran muy avanzadas para su tiempo. Podolinsky tuvo la idea de modelizar la productividad del trabajo como una función de la cantidad de energía usada para subsidiarlo. También desarrolló el concepto de *retorno energético del input energético* (*energy return on energy input*) bajo el nombre de *coeficiente económico*, y lo aplicó a los seres humanos; llegó así a la conclusión de que el hombre tiene la capacidad de transformar una quinta parte de la energía obtenida de la alimentación en trabajo muscular. Este resultado puede ser interpretado como un fundamento biofísico de la teoría del valor. Tal y como dice Martínez-Alier (1987: 51) “en economía Podolinsky pensó que había reconciliado a los Fisiócratas

5 De hecho, como dice Mirowski (1989), le ley de Say – la oferta crea su propia demanda – puede interpretarse como una aplicación del principio de conservación mencionado antes.

6 Daly (1990) distinguió entre crecimiento (incremento cuantitativo en una escala física) y desarrollo (mejora cualitativa o realización de potencialidades), permitiendo la existencia de un desarrollo cualitativo sin la necesidad de crecimiento.

7 Para un análisis en profundidad de Podolinsky y otros padres de la *energética*, así como una revisión de la relevancia del análisis energético como fundamento de la economía ecológica, véase el libro seminal de Martínez-Alier (1987).

8 Por ejemplo, si hubiera usado el trabajo de Podolinsky, su concepción de la crisis del capitalismo debido a un deterioro de las *relaciones de producción* habría cambiado hacia los límites impuestos al ulterior desarrollo de las *fuerzas productivas*, impuestos por las leyes físicas y ecológicas.

con la teoría del valor trabajo”. Sus conceptos, como resalta Cleveland (1987) han mostrado ser muy poderosos, y han sido usados después por diferentes analistas biofísicos, como Cleveland y otros (1984), y Odum (1971). Es una pena que Marx, el último de los grandes economistas clásicos con interés en el proceso productivo a través de la transformación de diferentes inputs, no hiciera uso de las lecciones del análisis termodinámico para completar su análisis del proceso económico.

El enfoque neoclásico

El enfoque neoclásico representa un cambio en el paradigma económico en el sentido de Kuhn (1962). Como dice Chtistensen (1989), a través del uso del modelo de optimización, adaptado de la mecánica analítica, la economía neoclásica cambió el foco de análisis de la dinámica productiva al análisis del valor en cambio⁹. No obstante, Jevons (1865) analizó, en *The Coal Question*, el tema de los recursos limitados como una restricción para el desarrollo, y llegó a la siguiente conclusión: un resultado paralelo al incremento en la eficiencia termodinámica en el uso del carbón era el incremento del consumo total de carbón (Martínez-Alier, 1987)¹⁰. Esta línea argumental fue posteriormente perdida, incluso por el propio Jevons, y por otros autores, cuando ignoraron los fundamentos biofísicos del capital, concentrándose en el capital financiero. Esa misma falta de interés por las materias primas puede encontrarse posteriormente en Marshall, a pesar de que fue él quien dijo que “La Meca de todo economista se encuentra en la biología económica más que en la dinámica económica” (1920: xiv).

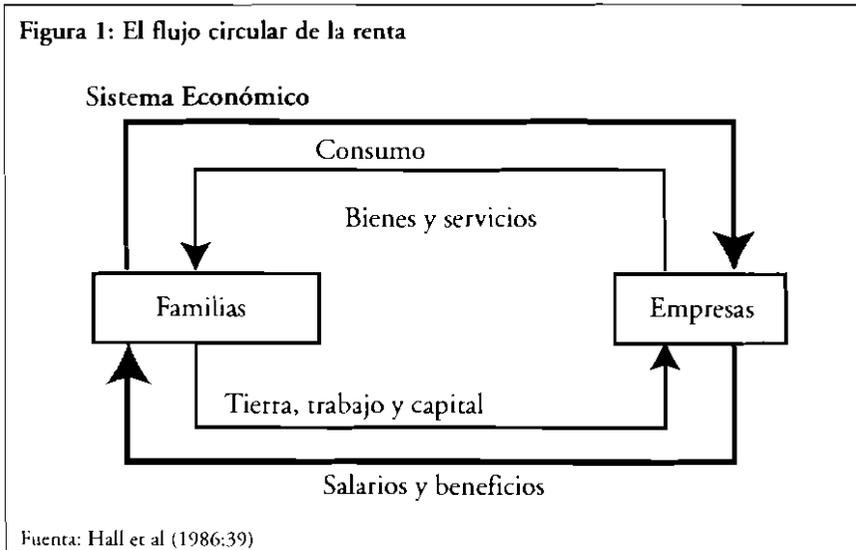
De hecho, como se ha mencionado antes, la Economía neoclásica se centra en el análisis del intercambio de bienes y servicios entre los diferentes agentes económicos, enfatizando el papel de las preferencias del consumidor y la dotación de recursos, con el fin de garantizar el equilibrio de la economía. Esto implica considerar el medio ambiente solo como una restricción más que nos viene dada.

9 Para un análisis en profundidad de la influencia de la geometría y la física en la economía neoclásica véase Mirowski (1989: capítulos 5 y 6).

10 Algo que posteriormente ha sido llamado la Paradoja de Jevons por otro académico del mismo nombre (Jevons, 1990)

Para entender mejor la Economía neoclásica, hay que tener en cuenta que sigue a la mecánica clásica en su descripción del proceso económico. Es decir, tanto la producción como el consumo y la distribución son considerados procesos singulares que pueden ser analizados de forma separada, no sólo para entenderlos, sino también para hacer predicciones. Como en la mecánica, los economistas buscan encontrar “leyes universales” que pueden ser aplicadas en cualquier momento y en cualquier lugar.

En particular, los economistas neoclásicos interpretan el sistema económico como un *sistema aislado*¹¹ en el que se intercambian unos factores de producción (tierra, capital y trabajo) y unos bienes y servicios entre las empresas y las familias, en lo que se conoce como el flujo circular del valor en cambio (o de la renta). En más detalle, las empresas pagan a las familias por los factores de producción (ingreso nacional), mientras que las familias pagan a las empresas por los bienes y servicios finales (producto nacional). Este círculo es el que se presenta en la Figura 1.



11 Véase Sección 5 para una definición de los diferentes sistemas en términos termodinámicos.

Cuando representamos el proceso económico de esta manera, estamos considerando los recursos naturales, la tecnología y las preferencias como dados. Es decir, no estamos teniendo en cuentas los fundamentos biofísicos del proceso económico, ni por el lado de la necesidad de recursos, ni por el lado de las consecuencias de la producción y el consumo en la forma de residuos: tratamos el sistema económico como si fuera una especie de caja negra (Dyke, 1994).

El flujo circular del valor en cambio o de la renta considera los recursos naturales como ilimitados. Con su énfasis en la asignación de los mercados, la teoría neoclásica no puede tratar el tema de la escala de la economía respecto al medio ambiente (Daly, 1992). Cuando, más tarde, la economía de los recursos naturales se desarrolló en el marco de la teoría neoclásica (véase Pearce y Turner, 1990; Scott, 1985), trató las amenazas de la escasez y de la contaminación usando las metodologías tradicionales de la economía. Así, los métodos que desarrolló fueron:

- Optimización en el caso de la gestión de los recursos naturales (tanto renovables como agotables).
- Asignación de derechos de propiedad sobre la contaminación (o más en general sobre las externalidades) para incorporarlas en el sistema de precios, y por tanto en el proceso de decisión dentro del mecanismo de mercado.

Lo mismo que sucede con la escala lo encontramos con la cuestión del tiempo. Dado que se sigue la mecánica, en donde todos los procesos son reversibles, sus ecuaciones y modelos son simétricos en el tiempo, es decir que el tiempo puede ser sumado o restado sin que esto afecte al modelo; podemos regresar al inicio, y por tanto no hay irreversibilidad. En este punto es interesante mencionar la distinción que hizo Georgescu-Roegen entre “tiempo” y “Tiempo”. Para Georgescu-Roegen (1971: 135), “ T representa el Tiempo, concebido como una corriente de la conciencia, o si se quiere, como una sucesión continua de *momentos*, pero t representa la medida de un intervalo (T , T) por un *reloj mecánico* (énfasis en el original).

De la limitación de los recursos a la limitación de los sumideros

Siguiendo la tradición de Gray (1913, 1914) y Hotelling (1931) cuando analizaban la tasa óptima de extracción de un recurso agotable, los economistas de los años 1960 comenzaron de nuevo a analizar la relación entre el proceso económico y el medio ambiente. El trabajo de Barnett y Morse (1963) se toma normalmente como referencia para el inicio de este *revival*. Este trabajo provocó un duro debate entre los optimistas tecnológicos (que piensan que o bien la tecnología o bien la sustitución de recursos resolverá el problema de la escasez), y los pesimistas tecnológicos. El debate se animó con la publicación del informe al Club de Roma, *The Limits to Growth*, por parte de Meadows y otros (1972), y por el embargo árabe de petróleo de 1973 (Costanza, 1989).

No obstante, a pesar de que el debate todavía continúa¹², se piensa que en el futuro inmediato las restricciones que la naturaleza impondrá al proceso económico no vendrán tanto por la parte de la escasez de recursos como por la imposibilidad para el medio de absorber las cantidades crecientes de residuos generadas por el sistema económico.

Hacia una definición de los límites: termodinámica

La Primera Ley de la termodinámica

Como se ha mencionado ya, tanto los economistas clásicos como los neoclásicos se dieron cuenta, aunque de forma parcial y de manera diferente, de los límites que impone la Primera Ley de la termodinámica sobre el proceso económico. Pero antes de continuar, repasemos la clasificación de sistemas según se entiende en la física:

12 La idea optimista de la desmaterialización de la economía (así como la de la Curva de Kuznets Ambiental) es defendida por académicos que provienen de la Ecología Industrial (como Von Weizsäcker y otros, 1997) o del Metabolismo Industrial (como Ayres, 1998) que siguen el trabajo anterior de Malenbaum (1978). Pero eso es cuestionado por otros autores más pesimistas (o tal vez realistas) como De Bruyn y Opschoor (1997), De Bruyn (1999), Herring (1999), Jevons (1990), Ramos-Martín (2001).

- *Un sistema aislado* no intercambia ni materia ni energía con su medio.
- *Un sistema cerrado* intercambia energía pero no materia con el medio.
- *Un sistema abierto* intercambia tanto energía como materia con el medio.

Tanto los sistemas aislados como los cerrados son sólo idealizaciones, útiles para desarrollar la teoría, pero en realidad siempre hay algún tipo de intercambio de energía y materiales entre un sistema y su medio (Hall et al., 1986).

La *Primera Ley de la Termodinámica*, o la ley de la conservación de la energía fue desarrollada hacia los años 1840, y nos dice que la energía no puede ser creada ni destruida, sino que se conserva. Tiene muchas implicaciones, como por ejemplo que la energía de un sistema aislado se mantiene constante. Pero en el caso de los sistemas abiertos (como es el caso de los sistemas económicos), implica que la masa de materia que tenemos en un sistema tiene que cambiar en la misma proporción a la diferencia entre la materia que entra en el sistema menos la materia que sale (Ruth, 1993: 51). Esto, en el caso de los sistemas económicos, tiene una importancia fundamental con respecto a los residuos, y a su relación con los inputs.

De hecho, la Primera Ley nos enseña que todos los inputs usados en un proceso productivo se convertirán, al final, en una mezcla de productos finales y residuos (Buenstorf, 2000). Otra aplicación de esta ley se encuentra en el análisis input-output, que, a pesar de no tener en cuenta las interacciones dinámicas entre la economía y el medio ambiente, nos da una descripción de las interacciones entre los diferentes sectores económicos y entre el sistema económico y el medio¹³.

La Segunda Ley de la Termodinámica

La Segunda Ley de la Termodinámica, o el *principio de la entropía*, es sin duda la pieza de teoría termodinámica que más ha influido en el pensamiento económico.

Antes de continuar, podemos definir la energía como la capacidad de realizar trabajo, en el sentido de la Física. El trabajo es, por tanto, una for-

13 Ver Duchin (1988, 1996), Duchin and Lange (1994), y Duchin and Szyld (1985) para una descripción de la metodología input-output para el caso ambiental, y Proops et al. (1993), para una aplicación para el caso de las emisiones de CO2.

ma de energía, como también lo es el calor. No obstante, las dos son, de alguna manera, diferentes. Tienen diferentes *calidades*. De hecho, todo el trabajo puede convertirse en calor, pero lo contrario no es posible. Así, necesitamos una medida de la calidad de la energía, y esta medida es la *entropía*.

Tal y como nos recuerdan Faber et al. (1996), todos los procesos de cambio consumen (o disipan) energía. Cuando disipamos energía, la energía disponible o libre¹⁴ se transforma en trabajo y calor. Ese calor, no obstante, no puede convertirse de nuevo en trabajo mecánico sin añadir más energía (Hall et al., 1986: 5). Esto es lo que se conoce como la *Segunda Ley de la Termodinámica*. Más específicamente, la ley dice que la entropía (que, recordemos, es la medida de la energía no disponible) de un *sistema aislado* tiende hacia un nivel máximo. La entropía, por tanto, define diferencias de calidad entre diferentes tipos de energía. Además, la ley nos recuerda que la eficiencia relativa a toda transformación de calor en trabajo es inferior al 100%. Otra definición, en la misma tradición fenomenológica, nos dice que intercambios espontáneos de calor entre dos cuerpos sólo pueden tener lugar en una dirección, que es desde el cuerpo caliente al frío, en línea con lo que dice la experiencia (Faber et al., 1996: 99).

En términos teóricos, la entropía se puede definir así (Georgescu-Roegen, 1971: 129, 130): $DS = DQ / T$ “en donde DS es el incremento de entropía, DQ el incremento de calor transferido desde el cuerpo caliente al frío, y T es la temperatura absoluta a la que se hizo la transferencia”.

Josiah Willard Gibbs clarificó más tarde el concepto de energía, ya que distinguió entre entropía y energía libre o disponible, más tarde conocida como *exergía*. Esta distinción nos permite hablar con más propiedad y entender las definiciones anteriores en otro sentido. Así, cuando en un sistema aislado la entropía es máxima, la *exergía* tiene que ser por naturaleza cero. La *exergía* no es, por tanto, una variable que se conserve, como sí es la energía. De hecho, *exergía* es lo que la gente cotidianamente llama energía. La *exergía* puede perderse o adquirirse en cualquier proceso físico (Ayles, 1998) en forma de calor de baja temperatura. Estas características hacen pensar a algunos académicos que la *exergía* es el verdadero factor de produc-

14 En termodinámica clásica se hace la distinción entre energía libre o disponible (que puede transformarse en trabajo mecánico) y energía no disponible o limitada (que no se puede transformar en trabajo mecánico)

ción limitante. Sería, por tanto, por esta escasez que la exergía debería ser considerada de interés desde un punto de vista económico.

Después de haber introducido el concepto de entropía, ¿cuáles son sus repercusiones para el proceso económico? En primer lugar la ley excluye la reversibilidad de muchos procesos (Faber, 1985). Eso se puede ver claramente a partir de la propia formulación de Clausius de la Segunda Ley, “el calor no puede nunca, por sí solo, ir de un cuerpo con baja temperatura hacia otro con alta temperatura” (citado en Proops, 1979: 35). Esto implica, tal y como ya se ha dicho, que cualquier proceso de la naturaleza dará como resultado un aumento de la entropía. Este resultado hizo que Eddington hablase de la llamada *flecha del tiempo*, según la cual el aumento de la entropía determina la dirección del Tiempo en el sentido de Georgescu-Roegen. La implicación ambiental de esto es que cualquier uso de recursos que suponga ir más allá de los ciclos ecológicos dará lugar a una degradación del medio que será irreversible, con las consecuencias del caso para el desarrollo económico.

La segunda implicación es la de la eficiencia, dado que la segunda ley introduce los límites sobre la eficiencia en los cuales podemos usar tanto la energía como los materiales (Ruth, 1993). Así, el objetivo de la contaminación cero es físicamente imposible, especialmente si tenemos en cuenta que el reciclaje es intensivo en *exergía*. Esto quiere decir que, a pesar del reciclaje, cada vez que ocurre un proceso, más entropía es generada, dado que nunca se puede conseguir una eficiencia del 100% en la conversión.

Un aspecto final a considerar es que gracias al análisis termodinámico podemos decir que la productividad en el uso de los recursos *per se*, que tiene que ver con la eficiencia ecológica, no es suficiente para garantizar la integridad ecológica del sistema (Binswanger, 1993). Es decir, mejoras relativas en el uso de los recursos pueden ir de la mano de aumentos en el uso de los recursos en términos absolutos, y desde un punto de vista ambiental eso es lo que nos importa.

En conclusión, la entropía no tiene que ser vista como una herramienta analítica por parte de los economistas (Faber et al., 1996). Sólo debería utilizarse para entender las interacciones entre la economía y el medio ambiente, de una forma conceptual (Binswanger, 1993), de tal forma que entendamos los límites físicos que pone el medio ambiente sobre el proceso económico.

Economía Ecológica¹⁵:

El sistema económico como subsistema del sistema natural

La Economía Ecológica¹⁶ es un campo de estudio que engloba un conjunto de disciplinas (como la Economía, Sociología, Biología, Geografía, etc.) que se ha venido desarrollando en los últimos años. Toma la producción, o la transformación de la energía y los materiales, como el punto focal de análisis, tal y como había hecho el pensamiento clásico, pero usa en su análisis elementos de la termodinámica. No obstante, esto no quiere decir que no estudie también aquellos temas analizados por la economía neoclásica.

Introducción: *Oikonomia*

Aristóteles distinguió entre *crematística* y *oikonomía*. Para él, la primera era el estudio de la formación de los precios y del intercambio, algo que nosotros hoy en día relacionamos con lo que se entiende vulgarmente por *Economía* en la definición tradicional proporcionada por Robbins (1932). En contraste, *oikonomía* representaría el análisis del aprovisionamiento material del *oikos* (hogar) o de la *polis* (la ciudad-estado). Por tanto, *oikonomía* significaría hacer un análisis biofísico del proceso económico. Esto puede llamarse *Ecología Humana* o *Economía Ecológica*. Es precisamente este interés en los fundamentos biofísicos del proceso económico, regresando al pensamiento de Aristóteles y de los economistas clásicos, lo que distingue a la Economía Ecológica de la neoclásica.

Análisis energético

Este renovado interés por el análisis biofísico le debe mucho a las contribuciones de analistas energéticos como Podolinsky y Lotka. La contribución

15 No es la intención en esta sección describir en profundidad este nuevo campo de conocimiento. Para una descripción histórica del nacimiento de la Economía Ecológica, véase Martínez-Alier (1987). Para una presentación de los principales autores y temas de análisis, véase Costanza (1991). Para los últimos desarrollos véase la revista *Ecological Economics* (<http://www.elsevier.com/locate/publications/store/5/0/3/3/0/5/index.htm>), y para otra información véase la página web de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica (<http://www.ecologicaeconomics.org>)

16 A veces también llamada *Economía Biofísica*, y después *Bioeconomía* por Georgescu-Roegen.

de Lotka al debate fue básicamente su afirmación de que la selección natural tiende a:

- Incrementar el flujo de energía que circula a través de los sistemas biológicos, e
- Incrementar la eficiencia energética de los procesos biológicos.

Más específicamente, las palabras originales de Lotka (1922: 148) fueron que “la selección natural operaría de tal forma que se incrementase la masa total del sistema orgánico, que aumentase la tasa de circulación de materia a través del sistema, y que se incrementase el flujo total de energía a través del sistema siempre y cuando existiera una fracción no utilizada de materia y energía disponible (mi traducción)”. Hay dos enfoques al análisis de Lotka. Uno es el desarrollado por Odum, que defiende la existencia de una ley universal de la evolución. La otra ve la contribución de Lotka sin ningún tipo de determinismo (O’Connor, 1991; Buenstorf, 2000), pero sólo como una mera descripción de regularidades pasadas que pueden ayudar a entender la evolución de una manera más fenomenológica.

Odum se refirió al principio de Lotka como el *maximum power principle* (Odum and Pinkerton, 1955), y lo tomó como si fuera una ley universal. Este tipo de argumentos, como dice Martínez-Alier (1987), puede llevar a ideas cercanas al *darwinismo social*¹⁷, según el cual la explicación del éxito de la especie humana, entendido como su capacidad de aprendizaje para hacer uso de las fuentes energéticas, podría ser extrapolado *intraespecíficamente* para explicar diferencias en el seno de la sociedad humana. Por el contrario, el uso de la teoría de la selección natural de forma *intraespecífica*, cuando llevamos a cabo un análisis biofísico del desarrollo económico, no debería pasar de la metáfora. O, lo que es lo mismo, teniendo en cuenta que “la asignación humana de recursos energéticos y materiales a diferentes usos no puede ser explicada solo por las ciencias naturales. La economía *no debería* llegar a ser solo ecología humana” (Martínez-Alier, 1987: 15-16, énfasis en el original, mi traducción).

17 De hecho, el mismo Lotka (1956: 304) puntualizó el hecho de que algunos autores habían intentado construir un sistema de *biodinámica* (*dinámica social*) basado en “la equivocada identificación de los precios y cantidades económicas relacionadas con el factor de la intensidad de la energía”.

En resumen, a pesar de que la Economía Ecológica se basa también en parte en las ideas de estos analistas energéticos, el análisis de Podolinsky, Lotka u otros, no debe tomarse de forma literal, sino solamente como una metáfora o una herramienta que podemos usar para mejorar nuestro entendimiento del funcionamiento de los procesos económicos desde la vertiente biofísica. Por ejemplo, la distinción introducida por Lotka en primer lugar (1956), y después propuesta por Georgescu-Roegen (1975) como concepto de trabajo para el análisis energético de la *Bioeconomía* y la sustentabilidad, entre flujos energéticos *exosomáticos*¹⁸ y *endosomáticos*¹⁹ resulta muy útil cuando analizamos los sistemas humanos. Así, energía *exosomática* puede significar cosas muy diferentes, dependiendo del estado de desarrollo de un país. En un país rico, equivale prácticamente en su totalidad a lo que se conoce como *energía comercial*, mientras que en un país más pobre puede implicar fuentes más tradicionales de energía como la energía animal, el viento, agua, y fuego (Giampietro et al., 2001). Así, algunos autores argumentan que:

la razón entre la energía exosomática y la endosomática nos indica hasta qué punto la “tecnología humana” está alimentando la capacidad de los humanos de controlar la producción y el consumo de bienes y servicios. La razón es más o menos 5/1 en la mayoría de economías de subsistencia (dado que se debe al uso de biomasa para el fuego y a la energía animal en cuanto al uso exosomático), mientras que llega hasta valores de 90/1 en los países desarrollados (Giampietro et al., 2001; véase también Giampietro, 1997)

El sistema económico como sistema abierto unidireccional

“La Economía Ecológica analiza las relaciones entre los ecosistemas y los sistemas económicos en un sentido amplio” (Costanza, 1989: 1, mi traducción). No obstante, no se piensa que sea una “ciencia y gestión de la sostenibilidad” como sí defiende Costanza (1991), sino más bien de la (no)sostenibilidad, dado que la Economía Ecológica se centra en estudiar lo que no

18 Uso de fuentes energéticas para conversiones energéticas fuera del cuerpo humano para el metabolismo social, pero que todavía operan bajo control humano.

19 Uso de la energía necesaria para el mantenimiento del metabolismo de un ser humano, es decir, conversiones energéticas ligadas a procesos humanos fisiológicos que están alimentados por energía que proviene de la alimentación (Giampietro et al., 2001).

es sostenible, es decir, aquellas situaciones en las que el desarrollo económico entra en conflicto con el funcionamiento de los sistemas.

Central a la Economía Ecológica es el reconocimiento de que los sistemas económicos no sólo afectan al medio ambiente, sino que directamente dependen de las funciones de apoyo a la vida que el propio medio nos provee para nuestra supervivencia. Es decir, hay una relación mutua, una *coevolución* (Norgaard, 1994; Gowdy, 1994). De hecho, los sistemas económicos utilizan materia y energía para mantenerse y crecer, y es esta producción y consumo de la materia y la energía la que transforma el medio que nos rodea.

Con estas herramientas de la Ecología y de la Economía, Odum (1989) distinguió entre tres tipos de ecosistemas:

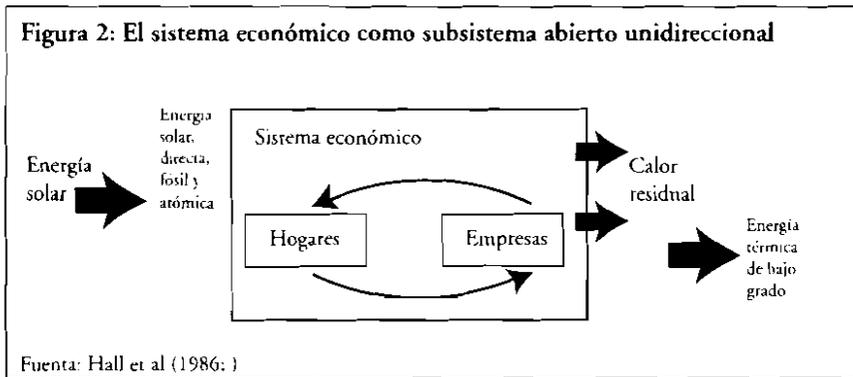
- *Ambientes naturales* o ecosistemas alimentados por la energía del sol. Estos sistemas son los que dan apoyo básico a la vida, y se auto mantienen.
- *Ambientes domesticados* o ecosistemas alimentados por la energía del sol, pero subsidiados por los seres humanos. Producen alimentos y fibras, y son apoyados por energía industrial.
- *Ambientes fabricados* o sistemas urbanos industriales alimentados por combustibles, básicamente de carácter fósil.

Usando esta distinción nos podemos dar cuenta de que los ambientes fabricados (entre los cuales se puede considerar el sistema económico) no se automantienen, y por tanto dependen del output de los otros dos tipos de sistemas.

El sistema económico puede verse como un sistema abierto unidireccional; un subsistema inmerso dentro de un sistema mayor, que es el sistema natural Tierra, el cual puede aproximarse como un sistema cerrado (ver Figura 2).

Daly²⁰ (1991: 36) llamó a esta transformación de energía y materiales el “transflujo” (*throughput* en inglés), que sería el flujo físico entrópico de materia y energía desde las fuentes naturales, a través de la economía humana, y de retorno hacia los sumideros de la naturaleza. Esto es lo que Georgescu-Roegen había descrito como el “flujo metabólico” de la sociedad.

20 Siguiendo a Bonding, como él mismo dice.



Como se puede ver en la Figura 2, el "proceso económico es sostenido por un flujo irreversible, unidireccional de energía y materiales con baja entropía desde el medio ambiente, que pasa a través del sistema económico, y regresa al medio natural en forma de energía no disponible y materiales de alta entropía" (Cleveland and Ruth, 1997: 205).

La energía solar da lugar a la producción de bienes y servicios naturales, mientras que la energía industrial (electricidad o combustibles fósiles) ayuda al sistema económico a transformar materia en productos para el consumo. Al final del proceso, el consumo de estos productos representará la generación de residuos en la forma de energía y materia degradada (con alta entropía). De esta manera nos damos cuenta de cómo tanto los sistemas naturales como los domesticados están subsidiando al sistema económico, que es un sistema fabricado.

Es verdad, pero, que la Figura 2 podría completarse con una flecha que representase el reciclaje de materiales (por parte de los seres humanos o de la naturaleza), pero hemos de tener en cuenta que el reciclaje material nunca es completo al 100%, y que el reciclaje de la energía no es factible, que es lo que explica que al final el transflujo sea unidireccional (de baja a alta entropía). Por esto, usando estas ideas de la Segunda Ley de la termodinámica, hablamos de irreversibilidad. De hecho, tal y como dijo Daly (1996: 53), "no consumimos materia/energía, sino que consumimos (usamos de forma irrevocable) la capacidad de reorganizar la materia/energía".

Sostenibilidad fuerte

Para analizar la relación entre el sistema económico y la naturaleza, disponemos de diversos conceptos como la sostenibilidad débil y la sostenibilidad fuerte. Se entiende por sostenibilidad débil (Peatce and Atkinson, 1993) la situación producida cuando mantenemos el bienestar de la población constante o creciente (entendido como riqueza o consumo material); lo que se basa en la idea de que existe una completa capacidad de sustitución entre el capital fabricado por la humanidad y la naturaleza, y que ambos pueden ser valorados en términos monetarios. Por el contrario, la sostenibilidad fuerte (Noël and O'Connor, 1998) reconoce la existencia de una serie de bienes y servicios que nos proporciona la naturaleza (el llamado capital natural crítico) que es necesaria para mantener y regular los sistemas, y que, por tanto, no puede ser sustituida por el capital fabricado (Barbier and Markandya, 1990). En lugar de ser elementos sustitutivos, diríamos que son complementarios. Esto comporta que seguramente necesitaremos una serie de indicadores biofísicos que nos permitan conocer la calidad de los sistemas para hacer un diagnóstico más certero y promover políticas ambientales, para evitar el *reduccionismo económico* a la hora de tomar decisiones.

Implicaciones para el comercio internacional en el actual contexto de globalización económica: el caso de la intensidad energética

El hecho de considerar el sistema económico como un sistema abierto, y tener en cuenta, por tanto, la entrada de energía y materiales, nos pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo una lectura biofísica del proceso económico. Esto es especialmente relevante, y necesario, cuando abordamos el caso del comercio internacional. Así, en relación con este tema, en la literatura reciente en materia de Economía y medio ambiente, se ha discutido bastante sobre la idea de desmaterialización de la economía (la reducción en el tiempo de las intensidades energéticas y materiales de la producción)²¹.

Tradicionalmente (Mielnik y Goldemberg 1999: 307; Opschoor 1997), el desacoplamiento entre requerimiento de energía y materiales y la producción se ha explicado por tres factores:

21 Para una discusión en detalle de este debate, véase Ramos-Martin (2001).

- El cambio estructural en la economía, que cambia su actividad de sectores altamente intensivos en energía y materiales a otros con menor uso de los mismos,
- Mejoras en la eficiencia del uso de los recursos, y
- Cambios en los patrones de consumo

Este “determinismo del ingreso” (Unruh y Moomaw 1998: 222) implica, de acuerdo con sus defensores, que un aumento del crecimiento económico es una buena política para el medio ambiente. Sin embargo, hay dos factores más que generalmente se olvidan en el debate, y que son:

- el esperado desacoplamiento implica solo una desmaterialización débil (por unidad de PIB) pero no una absoluta (decrecimiento en el metabolismo del sistema económico), cuando ésta última debe ser la relevante desde un punto de vista ambiental, dado que el tamaño final del sistema económico afecta a su relación con el medio.
- el desacoplamiento sólo ocurre cuando el país en cuestión ha alcanzado determinado nivel de renta. Tras mirar los valores mundiales, este nivel de renta está muy lejos de ser alcanzado por la mayoría de la población.

Adicionalmente, una posible explicación a la existencia de la CKA es la idea de la *transmaterialización*, esto es, que las economías que parecen mostrar una menor intensidad de uso de un recurso natural pueden, de hecho, estar sustituyéndolo por otro, con lo que el impacto sobre el medio no tiene siempre porqué disminuir.

Sin embargo, cuando introducimos en el debate el tema del comercio internacional, podemos ver que aquellos países que muestren un descenso en su intensidad de uso pueden estar encubriendo en realidad una externalización de las actividades productivas intensivas en el consumo de recursos. Es decir, estarían exportando esas actividades intensivas en recursos, así como el impacto ambiental derivado, a los países en desarrollo (para un análisis completo sobre el tema, incluyendo estadísticas, véase (Stern et al., 1996; Suri and Chapman, 1998; y Mutadian and Martinez-Alier, 2001). En este caso, estaríamos simplemente ante una externalización de la fase de posible *rematerialización* del proceso económico (el impacto ambiental ligado a la producción de bienes de capital se traslada a los países en desarro-

llo). Sería, por tanto, un ejemplo de la internacionalización de las externalidades ambientales.

De hecho, tal y como muestra el análisis empírico (Muradian and Martinez-Alier, 2001: 289. mi traducción), “el crecimiento económico del Norte conlleva: (a) un aumento en el consumo de recursos no renovables originarios de los países en desarrollo; y (b) un empeoramiento de la relación de intercambio para los países exportadores especializados en recursos no renovables”. Por otra parte, tal y como Stern et al. (1996) apunta, esta estrategia de especialización en actividades poco intensivas en energía y materiales por parte de los países desarrollados no es aplicable a una escala global; por tanto, es imposible que todos los países muestren fases de desacoplamiento. De hecho, cuando incorporamos el comercio internacional en el estudio de la CKA (Suri and Chapman, 1998) el punto de inflexión para la curva de consumo energético (y por ende, de intensidad energética) se estima en el orden de \$224,000 per cápita, que es un nivel difícilmente alcanzable por ningún país en el futuro inmediato.

Por tanto, desde un punto de vista termodinámico, dado que sabemos que todos los inputs se convertirán eventualmente en una mezcla de outputs y residuos, y sabemos que los países desarrollados están trasladando esas actividades a los países del Sur, podemos concluir que la evidente reducción en la intensidad material del Norte lo es a expensas de una creciente *rematerialización* en los países del Sur. Este resultado pone de manifiesto las limitaciones del análisis a la escala del país, cuando introducimos el comercio internacional de recursos. Por tanto, sería recomendable un análisis al nivel de la región, o/y al nivel del producto.

En suma, cuando se introducen los elementos de la termodinámica y de los sistemas complejos al análisis del comercio internacional, nos damos cuenta de que la lectura tradicional que nos recomienda una mayor liberalización de los mercados, y por tanto un mayor crecimiento, seguramente, está dando lugar a una nueva especialización en el ámbito mundial, que implica mayores impactos ambientales en aquellos países especializados en la explotación de recursos naturales, generalmente países en desarrollo.

Implicaciones normativas: *orquestración de las ciencias* y Ciencia post-normal

La Economía Ecológica también analiza los sistemas económicos y los problemas ambientales en el marco de la teoría de los sistemas complejos. Por tanto, a diferencia de la Economía neoclásica, se centra, entre otras cosas, en la evolución de las economías, en el proceso de “llegar a ser”, en el cambio estructural, y en la aparición de la novedad (en la forma de cambio tecnológico, por ejemplo), todas ellas características mostradas por los sistemas complejos. La presencia de novedad, los mecanismos de retroalimentación entre los diferentes niveles de la jerarquía dentro del sistema, y su anticipación a los cambios, garantizan que siempre tendremos incertidumbre cuando analizamos las economías como sistemas complejos. Ésta es una de las razones para defender una nueva epistemología. De hecho, cuanta más investigación aplicamos, más incertidumbre generamos, pues aparecen nuevas preguntas y se encuentran nuevas relaciones entre las diferentes variables. En palabras de Faber y Proops cuando hablan de los problemas ambientales (1998: 110, mi traducción), “frecuentemente provocan la aparición de fenómenos impredecibles (novedad) (...) esto implica que la secuencia simple de problema Æ ciencia Æ técnica Æ solución no es necesariamente válida. Más bien al contrario, podemos experimentar que nuestra mejora en el conocimiento puede incluso dificultar la búsqueda de soluciones”. Esto provoca que la existencia de lo impredecible sea relevante para la Economía Ecológica, y especialmente para la formulación de políticas.

No obstante, los nuevos problemas ambientales, como por ejemplo la introducción de organismos modificados genéticamente en la agricultura (Giampietro 2002), se caracterizan porque los hechos son inciertos, hay valores en disputa, lo que está en juego es mucho, y las decisiones necesarias son urgentes (Funtowicz y Ravetz 1991: 137). En este contexto, la Economía Ecológica defiende una nueva epistemología para tratar la complejidad. Así, en un contexto dominado por la incertidumbre y la ignorancia (no sabemos lo que no sabemos), necesitamos un nuevo enfoque para tratar estos problemas. Las ideas aquí planteadas han sido desarrolladas bajo diferentes perspectivas que son complementarias, y que incluso a veces se solapan, como es el enfoque *post-estructural* o *posmoderno* (Denzin 1994), la *ciencia cívica* (O’Riordan 1996), o la *ciencia post-normal* (Funtowicz y Ravetz 1991).

Se dice que la Economía Ecológica es un ejemplo de ciencia post-normal (Funtowicz y Ravetz 1994).

Bajo este enfoque no se argumenta que no se pueda utilizar el conocimiento científico generado de la manera tradicional, sino que hay una serie de problemas emergentes, caracterizados por la complejidad y la incertidumbre en los que la ciencia *normal* no puede utilizar los métodos tradicionales (como la secuencia mencionada antes de problema Æ ciencia Æ técnica Æ solución).

En ciencia post-normal se admite la imposibilidad de conseguir una realidad objetiva, debido a las características inherentes cambiantes de los sistemas analizados, y debido al hecho de que toda investigación se ve afectada por los valores del investigador, por lo que no se puede hablar de una *ciencia libre de valores o neutral*. Con este trasfondo, la generación de políticas se vuelve un proceso multidimensional en el cual el investigador es sólo una de las posibles fuentes de conocimiento, entre muchas otras (como el sentido común, las creencias, etc.), que tratan de influir en el resultado final.

En la ciencia post-normal, la investigación y la generación de conocimiento no se llevan a cabo con la finalidad de proveer a quien toma las decisiones de una solución al problema, para evitarle así que sea él o ella quien tome la decisión, y legitimar sus actos. Por el contrario, la idea es crear un entendimiento contextual sobre el tema, de tal forma que mantengamos informados a todos los actores involucrados en el proceso de toma de decisiones, pero dejando que sean ellos quienes lleguen a una solución satisfactoria de compromiso. Esta solución de compromiso no tiene por objeto ser un reflejo de la *verdad*, sino una visión de la realidad construida socialmente (Clark et al. 1995: 118), un entendimiento consensuado tanto del problema como de las formas de afrontarlo.

Como dicen Kay et al. (1999: 737, mi traducción),

el programa de la ciencia post-normal consiste en proveer de una base de entendimiento necesaria para desentrañar la complejidad (aparición de novedad, la irreducible incertidumbre, la causalidad interna). De tal forma que podamos anticipar satisfactoriamente cuando eso sea posible, y adaptarnos, cuando sea apropiado o necesario, a los cambios en los sistemas auto-organizados de los que somos una parte integrada y dependiente.

En ciencia post-normal, por tanto, se asume que tanto en la ciencia como en el proceso de toma de decisiones hay juicios de valor; es por eso que tenemos que garantizar la calidad del proceso de toma de decisiones, en lugar del resultado final, dado que no existe una verdad objetiva (Funtowicz y Ravetz 1994: 200). Por eso, retomando las ideas de Simon (1983), deberíamos pasar de una racionalidad orientada al resultado final o sustantiva a otra racionalidad procedimental, en la que el hecho relevante sea la calidad del proceso de generación del conocimiento, en lugar del resultado final. Esta racionalidad procedimental implicaría una extensión de la comunidad de evaluadores de las decisiones a individuos de otras disciplinas y a aquellas personas afectadas por la decisión. El trabajo del científico consistiría, por tanto, en asumir y tratar de gestionar la incertidumbre que caracteriza cada campo para obtener información de la más alta calidad posible (Funtowicz y Ravetz 1994: 200).

Así, tanto la complejidad del sistema analizado, como el subjetivismo inherente en su descripción y entendimiento, nos hacen defender la necesidad de utilizar descripciones paralelas no-equivalentes de nuestro sistema para ganar en robustez. Esto se puede hacer utilizando, en nuestro análisis del sistema, las ideas de otras disciplinas, el sentido común, o incluso las historias populares. Esto es lo que se conoce como pluralismo metodológico (Norgaard, 1989), o *consilience* (Wilson, 1998). Los dos conceptos, sin embargo, no son más que la aplicación de la idea de Otto Neurath (1944) de la unidad dialéctica o la orquestación de las ciencias (tal y como cita Marrínez-Alier, 1987: 207), y forma parte de la base del concepto de ciencia post-normal, que también incluye conocimiento popular, no tenido en cuenta por Neurath. Es por eso que la Bioeconomía (como la llamaba Georgescu-Roegen) o la Economía Ecológica, como ciencia post-normal que es, defiende el uso de diferentes disciplinas en el análisis.

Conclusión

Resumiendo los argumentos presentados en este capítulo: se ha mostrado una evolución del pensamiento ambiental en la ciencia económica, y cómo éste ha cambiado a lo largo del tiempo. Para los fisiócratas el interés estaba en el proceso económico, que por definición es biofísico, histórico, y evolutivo. Los

economistas clásicos cambiaron hacia un interés en la escasez. El reconocimiento de la escasez puede interpretarse como un interés en definir los límites del crecimiento económico. Esto, sin embargo, no se mantuvo con los economistas neoclásicos, que se centraron en el intercambio y el equilibrio de la economía, en lugar de la producción. Es por eso que desarrollaron una serie de herramientas basadas en la mecánica clásica. Más tarde, los economistas de los recursos naturales, con esas mismas herramientas, se centraron de nuevo en la escasez y mencionaron el problema de los residuos. No obstante, su respuesta fue en la forma de *asignaciones óptimas* de recursos en el primer caso, y de definición de *derechos de propiedad* en el segundo caso. Estas soluciones, a pesar de ser de utilidad en muchos casos, están muy lejos de ser una panacea, cuando nos enfrentamos a los problemas ambientales complejos.

Cuando analizamos la relación entre la Economía y el medio ambiente, la teoría termodinámica nos ofrece argumentos muy útiles. A pesar de eso, tenemos que tener cuidado del uso que hagamos, pues los conceptos de la termodinámica tienen que ser aplicados sólo en los sistemas apropiados.

De la Primera Ley se deriva que en todo proceso todos los inputs se convierten, finalmente, en outputs. La Segunda Ley, no obstante, tiene más implicaciones. Nos proporciona limitaciones a la eficiencia de los procesos (por ejemplo el perfecto reciclaje es imposible), y debido a la irreversibilidad de la degradación de la energía (desde energía disponible a no disponible), define lo que se conoce como la Flecha del Tiempo en la evolución del sistema, en la forma de un aumento de la generación de entropía. No obstante el concepto de entropía no debería considerarse como una herramienta de análisis, sino como una base para un mejor entendimiento de la relación entre economía y medio ambiente, que apunta la necesidad de tener en cuenta la historia cuando llevamos a cabo nuestro análisis.

De la termodinámica llegamos a la conclusión de que la mayor restricción impuesta por el medio ambiente es la de hacer compatible la escala temporal humana con la escala temporal ecológica, de tal forma que podamos garantizar la sostenibilidad sin perturbar los procesos ecológicos que dan apoyo a la vida en la Tierra.

Por su parte, también se ha presentado la Economía Ecológica, que se trata de una multidisciplina que restituye el interés del análisis económico en el aprovisionamiento material del *oikos* o de la *polis*. Es decir, se interesa en los fundamentos biofísicos del proceso económico. Al hacer esta aproxi-

mación, utiliza conceptos y herramientas desarrolladas por analistas energéticos como Podolinsky, Lotka, y Odum.

La Economía Ecológica ve el sistema económico como un subsistema abierto, que se encuentra dentro del sistema natural Tierra, que es cerrado. Aquí, el proceso económico se ve como unidireccional y sostenido por un flujo continuo de energía y materiales de baja entropía, que finalmente volverán al medio ambiente degradados en la forma de calor y materiales de rechazo. Este hecho impone algunas limitaciones al crecimiento físico del subsistema, tal y como se ha mencionado para el caso de la escala.

Por último, se ha mantenido que en este contexto de complejidad e incertidumbre se necesita una nueva epistemología para analizar la relación entre el sistema económico y el medio ambiente, y que ésta era la ciencia post-normal, junto con una orquestación de las ciencias.

Referencias

- Ayres, R.U. (1998) "Eco-thermodynamics: economics and the second law", *Ecological Economics* 26: 189-209.
- Barbier, E.B., and Markandya, A. (1990) "The conditions for achieving environmentally sustainable growth", *European Economic Review* 34: 659-669.
- Barnett, H.J., and Morse, C. (1963) *Scarcity and Growth: The Economics of Natural Resource Availability*. Baltimore: John Hopkins
- Binswanger, M. (1993) "From microscopic to macroscopic theories: entropic aspects of ecological and economic processes", *Ecological Economics* 8: 209-234.
- Buenstorf, G. (2000) "Self-organization and sustainability: energetics of evolution and implications for ecological economics", *Ecological Economics* 33: 119-134.
- Christensen, P.P. (1989) "Historical roots for ecological economics – biophysical versus allocative approaches", *Ecological Economics* 1: 17-36.
- Clausius, R. (1865) *Abhandlungen über die Mechanische Wärmetheorie*. F. Vieweg, Braunschweig.
- Cleveland, C.J. (1987) "Biophysical economics: historical perspective and current research trend", *Ecological Modelling* 38: 47-73.

- Cleveland, C.J., and Rurh, M. (1997) "When, where, and by how much do biophysical limits constraint the economic process: A survey of Nicholas Georgescu-Roegen's contribution to ecological economics", *Ecological Economics* 22: 203-224.
- Cleveland, C.J., Costanza, R., Hall, C.A.S., and Kaufmann, R. (1984) "Energy and the U.S. economy: a biophysical perspective", *Science* 225: 890-897.
- Costanza, R. (1989) "What is ecological economics?", *Ecological Economics* 1: 1-7.
- Costanza, R. (ed.) (1991) *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. New York: Columbia University Press
- Daly, H.E. (1990) "Toward some operational principles of sustainable development", *Ecological Economics* 2:1-6.
- Daly, H.E. (1991) *Steady State Economics: Second Edition with New Essays*. Washington DC.: Island Press.
- Daly, H.E. (1992) *Steady-State Economics*. London: Earthscan Publications
- Daly, H.E. (1996) "Consumption: value added, physical transformation and welfare", in Costanza, R., Segura, O., and Martinez-Alier, J. (eds.): *Getting Down to Earth*. Washington DC.: Island Press
- de Bruyn, S.M. (1999) "The need to change attractors", *Ökologisches Wirtschaften* 3: 15-17.
- de Bruyn, S.M., and Opschoor, J.B. (1997) "Developments in the throughput-income relationship: theoretical and empirical observations", *Ecological Economics* 20: 255-268.
- Denzen, N. (1994) "The art and politics of interpretation", in Denzen, N., and Lincoln, Y. (Eds.): *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage Publications.
- Duchin, F. (1988) "Analyzing structural change in the economy", in Ciaschini, M. (ed.): *Input-Output Analysis: Current Developments*. London: Chapman and Hall.
- Duchin, F. (1996) "Ecological economics: the second stage", in Costanza, R., Segura, O., and Martinez-Alier, J. (eds.): *Getting Down to Earth*. Washington DC.: Island Press
- Duchin, F., and Lange, G. (1994) *The Future of the Environment: Ecological Economics and Technological Change*. New York: Oxford University Press.

- Duchin, F., and Szyld, D. (1985) "A dynamic input-output model with assured positive output", *Metroeconomica* 37: 269-282.
- Faber, M. (1985) "A biophysical approach to the economy entropy, environment and resources", in van Gool, W., and Bruggink, J. (eds.): *Energy and Time in Economic and Physical Sciences*. Amsterdam: North-Holland.
- Faber, M. and Proops, J.L.R. (1998) *Evolution, Time, Production and the Environment*. Berlin: Springer.
- Faber, M., Manstetten, R., and Proops, J.L.R. (1996) *Ecological Economics: Concepts and Methods*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Funtowicz, S.O., and Ravetz, J.R. (1991) "A new scientific methodology for global environmental issues", in Costanza, R. (ed.): *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*. New York: Columbia University Press.
- Funtowicz, S.O., and Ravetz, J.R. (1994) "The worth of a songbird: Ecological economics as a post-normal science", *Ecological Economics* 10: 197-207.
- Georgescu-Roegen, N. (1971) *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Georgescu-Roegen, N. (1975) "Energy and economic myths", *Southern Economic Journal* 41:347-381.
- Giampietro, M. (1997) "Linking technology, natural resources, and the socioeconomic structure of human society: a theoretical model", *Advances in Human Ecology*, vol. 6: 75-130.
- Giampietro, M. (2002) "The precautionary principle and ecological hazards of genetically modified organisms", *Ambio*, Vol. 31 (6): 466-470.
- Giampietro, M., Mayumi, K., and Bukkens, S.G.F. (2001) "Multiple-Scale Integrated Assessment of Societal Metabolism: An Innovative Approach to Development and Sustainability", mimeo.
- Gowdy, J.M. (1994) *Coevolutionary Economics: The Economy, Society, and the Environment*. Amsterdam: Kluwer Academic Publishers.
- Gray, L.C. (1913) "The economic possibilities of conservation", *Quarterly Journal of Economics* 27: 497-519.
- Gray, L.C. (1914) "Rent under the presumption of exhaustibility", *Quarterly Journal of Economics* 28: 466-489.

- Hall, C.A.S., Cleveland, C.J., and Kaufmann, R.K. (1986) *The Ecology of the Economic Process: Energy and Resource Quality*. New York: John Wiley & Sons.
- Herring, H. (1999) "Does energy efficiency save energy? The debate and its consequences", *Applied Energy* 63: 209-226.
- Hotelling, H.C. (1931) "The economics of exhaustible resources", *The Journal of Political Economy* 39: 137-175.
- Jevons, F. (1990) "Greenhouse: A paradox", *Search* 21 (5)
- Jevons, W.S. (1865) *The Coal Question; An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines*. London: Macmillan.
- Kay, J.J., Regier, A.H., Boyle, M., and Francis, G. (1999) "An ecosystem approach for sustainability: addressing the challenge for complexity", *Futures* 31: 721-742.
- Kuhn, T.S. (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: Chicago University Press.
- Lotka, A.J. (1922) "Contribution to the energetics of evolution". *Proc. Nat. Acad. Sci.* 8: 147-154.
- Lotka, A.J. (1956) *Elements of Mathematical Biology*. New York: Dover Publications.
- Malenbaum, W. (1978) *World Demand for Raw Materials in 1985 and 2000*. New York: McGraw-Hill.
- Malthus, T.R. (1778) *An Essay on Population*. London: Ward, Lock and Company.
- Marshall, A. (1920) *Principles of Economics*. London: Macmillan.
- Martínez-Alier, J. (1987) *Ecological Economics: Energy, Environment, and Society*. Oxford: Blackwell's Book Services.
- Martínez-Alier, J. and Roca Jusmet, J. (2000) *Economía ecológica y política ambiental*, México: PNUD
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., and Behrens, W.W. (1972) *The Limits to Growth*. London and Sydney: PAN Books Ltd.
- Mielnik, O., and Goldemberg, J., (1999) "The evolution of the 'carbonization index' in developing countries", *Energy Policy* 27: 307-308.
- Mill, J.S. (1866) *Principles of Political Econom*. London: Longman-Green.
- Mirowski, P. (1989) *More Heat Than Light*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Neurath, O. (1944) *Foundations of the Social Sciences*. Chicago: University of Chicago Press.
- Muradian, R., y Martínez-Alier, J. (2001). "Trade and the environment: from a 'Southern' perspective", *Ecological Economics* 36: 281-297.
- Noël, J.F., and O'Connor, M. (1998) "Strong Sustainability and Critical Natural Capital", in Faucheux, S., and O'Connor, M. (eds.) *Valuation for Sustainable Development. Methods and Policy Indicators*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Norgaard, R.B. (1989) "The case for methodological pluralism", *Ecological Economics* 1: 37-57.
- Norgaard, R.B. (1994) *Development Betrayed*. London: Routledge
- O'Connor, M. (1991) "Entropy, structure, and organisational change", *Ecological Economics* 3: 95-122.
- O'Riordan, T. (1996) "Democracy and the sustainable transition", in Lafferty, W.M., and Meadowcroft, J. (eds.): *Democracy and the Environment. Problems and Prospects*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Odum, H.T. (1971) *Environment, Power, and Society*. New York: John Wiley & Sons.
- Odum, E.P. (1989) *Ecology and Our Endangered Life-Support Systems*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- Odum, H.T., and Pinkerton, R.C. (1955) "Time's speed regulator: the optimum efficiency for maximum power output in the physical and biological systems", *American Scientist* 43: 331-343.
- Opschoor, J.B., (1997). "Industrial metabolism, economic growth and institutional change", in Redclift, M., and Woodgate, G. (eds.): *The International Handbook of Environmental Sociology*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Pearce, D., and Arkinson, G.D. (1993) "Capital theory and the measurement of weak sustainable development: and indicator of 'weak' sustainability", *Ecological Economics* 8: 103-108.
- Pearce, D., and Turner, K. (1990) *Economics of Natural Resources and the Environment*. Great Britain: Harvester Wheatsheaf.
- Proops, J.L.R. (1979) *Energy, Entropy and Economic Structure*. PhD Thesis, Keele University.
- Proops, J.L.R., Faber, M., and Wagenhals, G. (1993) *Reducing CO₂ Emissions. A Comparative Input-Output Study for Germany and the UK*. Berlin: Springer-Verlag.

- Quesnay, F. (1758) "Tableau Economique", in Kuczynski, M., and Meek, R.L. (1972)(eds.): *Quesnay's Tableau Economique*. London: Macmillan.
- Ramos-Martin, J. (2001): "Historical analysis of energy intensity of Spain: from a "conventional view" to an "integrated assessment", *Population and Environment* 22: 281-313.
- Robbins, L. (1932): *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. London: Macmillan.
- Ruth, M. (1993) *Integrating Economics, Ecology and Thermodynamics*. Dordrecht: Kluwer.
- Scott, A. (1985) *Progress in Natural Resource Economics*. Oxford: Clarendon Press.
- Simon, H.A. (1983) *Reason in Human Affairs*. Stanford: Stanford University Press.
- Stern, D.I., Common, M.S., and Barbier, E.B., (1996) "Economic growth and environmental degradation: The environmental Kuznets curve and sustainable development", *World Development* 24: 1151-1160.
- Suri, V., and Chapman, D., (1998) "Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve", *Ecological Economics* 25: 195-208.
- Unruh, G.C., and Moomaw, W.R. (1998) "An alternative analysis of apparent EKC-type transitions", *Ecological Economics*, 25: 221-229.
- Von Weizsacker, E.U., Lovins, A.B., and Lovins, L.H. (1997) *Factor Four. Doubling Wealth, Halving Resource Use*. London: Earthscan.
- Wilson, E.O. (1998) *Consilience*. New York: Alfred Knopf.

Globalización, desarrollo sustentable e identidad cultural

Francisco Javier Velasco Páez¹

Resumen

La consolidación de una tendencia histórica que hace viable la creciente articulación intercultural de todas las sociedades, consideradas a distintas escalas, constituye un potencial de enriquecimiento asombroso de la experiencia humana en medio de la diversidad. Desafortunadamente, esta potencialidad se ve enfrentada por la globalización neoliberal, que supone un proyecto explícito de imposición hegemónica, a base de una economía cada vez más excluyente de las mayorías y minorías inasimilables al modelo dominante, al pensamiento único, al reduccionismo y la homogeneización cultural. En este contexto, los problemas ambientales han pasado a ocupar un lugar innegable en la agenda de prioridades internacionales. Pero para su abordaje, se apela a la racionalidad -pretendidamente ecológica- del desarrollo sustentable, noción bajo la cual subyace un campo complejo de confusión intelectual, disputas ideológicas y conflictos de interés. En su mayoría, el discurso de la susrenabilidad deriva sus proposiciones y sus acciones hacia la provisión de estrategias de perpetuación de los poderes establecidos. Igualmente, al hacer del productivismo y de la eficiencia en el manejo de los recursos naturales un dogma, promueve un ambientalismo tecnocrático, ig-

1 Centro de Estudios del Desarrollo (CENDES), Universidad Central de Venezuela, Edificio ASOVAC, Avenida Neverí, Colinas de Bello Monte; Caracas, Venezuela. Telefax: (58) (0212) 6622824 o (58) (0212) 7533475 e-mail: fvelasco@reacciun.ve

norante de toda referencia a la ética, las relaciones de poder y las identidades culturales. Ante las consecuencias de empobrecimiento cultural que se derivan de la difusión global de estos esquemas, así mismo degradantes del patrimonio natural, es urgente repensar la noción de identidad desde una perspectiva dinámica y de pluralismo cultural, que tenga correspondencia con los marcos ecosistémicos propios.

La globalización en cuestión

El fenómeno de la globalización ha sido analizado e interpretado a partir de variadas y encontradas interpretaciones. Ante el fenómeno, determinados autores identifican posturas optimistas y otras detractoras y pesimistas (Beck 1998), (Leis 1995). Hay, incluso, quienes sostienen la idea de la pluralidad de las globalizaciones (De Sousa 2001). Es indudable que en el mundo contemporáneo operan tendencias planetarias fuertemente orientadas hacia una determinada unificación del mundo, cuya fuerza es mucho más intensa de las que se han conocido en el pasado. Somos testigos de una progresiva conjunción intercultural, a través de la cual se están articulando todas las sociedades, y los múltiples niveles de actividad humana están conformando un sistema interdependiente que combina y recombina espacios y temporalidades. No obstante, la apología dogmática del tipo de globalización difundida por el neoliberalismo ha llevado a sus exponentes a sostener la tesis de una inevitable globalidad homogénea, uniformadora, promovida por un puñado de Estados y corporaciones multinacionales. Estamos hablando de una globalización impulsada por la expansión del mercado internacional que no integra sino que fragmenta, que genera desigualdades extremas y deterioro ambiental acelerado y que promueve una erosión de las identidades. En este esquema, el término globalización es fundamentalmente un eufemismo que denomina a un imperativo comercial de la expansión planetaria de las multinacionales, el mismo que tiene lugar en un marco de controles reguladores evanescentes. Cabe aquí distinguir entre lo que significa, por un lado, un proyecto hegemónico que busca imponer la masificación, un orden económico excluyente de inmensos contingentes humanos, un pensamiento único y una uniformidad cultural que tiene por modelo la versión más caricaturesca y reducida de la cultura de masas norteamericana

y, por otro lado, la articulación real o potencial que de manera creciente configura órdenes de interconexión entre identidades societarias de distintas dimensiones.

Globalización y crisis ecológica: el surgimiento del desarrollo sustentable

La globalización y sus dilemas constituyen un aspecto fundamental del mundo contemporáneo. La globalización designa, al mismo tiempo, mercados globales y calentamiento global, junto con una brutal y creciente división entre ricos y pobres y junto con una progresiva difusión de la preocupación ambiental.

La amplitud de la crisis ecológica y su creciente reconocimiento mundial, luego de la llamada "Cumbre de la Tierra", realizada en Río de Janeiro en 1992, han puesto sobre la escena mundial la posibilidad de percepción de un destino común, signado por amenazas que no distinguen fronteras ni nacionalidades. Para algunos, vivimos una comunidad de destino (Boff 1994): el destino de la especie humana está asociado estrechamente al destino de la biosfera. El alcance de los peligros que acechan a la vida humana en el planeta es revelado de manera minuciosa por informes, diagnósticos, proyecciones, estadísticas y escenarios que tienen como base un sofisticado despliegue tecnológico de detección y evaluación de desequilibrios. La sorprendente precisión de los modelos climáticos aumenta rápidamente, poniendo en evidencia patrones de deterioro ambiental en todo el ámbito planetario. Las percepciones de ciertos riesgos ambientales se globalizan; fenómenos como el calentamiento global (efecto invernadero), el deterioro de la capa de ozono, la reducción de la biodiversidad convergen en una atmósfera, aparentemente favorable, para la conformación de una "conciencia común cosmopolita" (Beck 1998: 66) ante los peligros globales.

Con el despliegue de la preocupación ambiental global, la imagen de la *astronave Tierra* parece más popular que nunca. Ciertamente, ésta es una imagen muy difundida, y en buena parte plasmada en el imaginario de grupos que muestran interés y preocupación por la situación del ambiente. Se trata de una idea asociada a las nociones de supervivencia y seguridad del globo, que dependen de los cambios que han generado en la gente la percepción de que todos los seres humanos estamos en una gran nave espacial.

Y la difusión de esta imagen ha propagado, simultáneamente, la idea de que, en tanto astronave -como ocurre con los autobuses, aviones, barcos y trenes- la mayoría de personas que viajan en ella son meros pasajeros, cuyo destino y seguridad descansa en las manos de una elite (expertos, hombres y mujeres de ciencia, tecnócratas); este último aspecto había ya sido advertido por Hans Magnus Enzerberger a finales de los años ochenta (Enzensberger 1988). Además, en vista de que el propósito fundamental de un grupo de personas que está a bordo de una nave espacial es el de sobrevivir, la calidad de una vida culturalmente significativa pasa a ser un objetivo secundario. Agreguemos la consideración de que, dadas las limitaciones y condiciones de una nave espacial (incluso la de un artefacto sofisticado como los que podemos observar en ciertas películas de ciencia-ficción), la metáfora de ambiente y naturaleza asociada a la nave refiere a un ámbito simplificado y uniforme, refractario a la posibilidad de diversidad natural y cultural. Esta focalización hacia los problemas globales ha generado imágenes distorsionadas de los problemas ambientales regionales y locales, presentándolos como problemas de interés global, que afectan a un patrimonio común de la humanidad y, en consecuencia, deben ser abordados y manejados globalmente (Gudynas 1993). La distorsión permite omitir el hecho de que el ambiente es, primaria y eminentemente, local; que la naturaleza se diversifica creando nichos, entrelazando lo local en su propia red. De la misma forma, se ignora que las intervenciones y adaptaciones humanas permanentes en esos ámbitos son también, fundamentalmente, locales e incluyen instituciones, prácticas sociales, formas organizativas y universos simbólicos diversos.

En este contexto, ha surgido un discurso identificado con un globalismo ambiental, cuya expresión más difundida se resume en la fórmula del desarrollo sustentable. Si a comienzos de los años setenta del siglo pasado, ante la amenaza de un crecimiento desmesurado de la población, la avidez de recursos y la inadecuación ambiental de la tecnología, se pretendía salvar al mundo a través de una fórmula simple, drástica y radical: la imposición de límites al crecimiento (Behrens 1973); a mediados de los ochenta, la idea de sustentabilidad, fundamentada en una buena gestión de los recursos naturales y una economía *respetuosa de la biosfera*, surgió como una opción atrayente, menos traumática. No obstante, a pesar de su amplia aceptación y recurrente uso, el lema del desarrollo sustentable muestra signos de desgaste.

Popularizado por el "Informe Brundtland" (CMAD 1987), y legitimado en la Cumbre de la Tierra, el desarrollo sustentable fue definido como un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos naturales, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional se encuentran en armonía, permitiendo así incrementar el potencial, presente y futuro, indispensable para la satisfacción de las necesidades y aspiraciones humanas. Esto supone la adopción de ajustes dinámicos con relación a factores institucionales (tales como el Estado, la comunidad y el mercado), factores económicos (que incluyen las inversiones) y factores científico-tecnológicos, pero, por sobre todo, la definición plantea una distinción entre necesidades y aspiraciones. Dichas necesidades se refieren al contexto de la pobreza en el mundo, y las aspiraciones, a los patrones de vida básicos. Igualmente, se establece como elemento normativo la idea de garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. El proceso de cambios que se deriva de esta idea incluye los ecosistemas, la demografía y las estructuras políticas, y asume una perspectiva planetaria para preservar la sustentabilidad de los ecosistemas sobre los cuales descansa la economía global. Visto así, el concepto de sustentabilidad se presenta como una formulación imprecisa, que no establece distinciones entre las diferentes necesidades humanas culturalmente determinadas, ni entre aquellas de los países altamente industrializados del *centro* del sistema económico mundial y los países pobres de la *periferia*; ni tampoco entre las necesidades y los deseos de los consumidores con relación a la satisfacción de aquello por lo cual se orienta la mayor parte del consumo en el *centro* (consumo que, obviamente, también tiene una determinación cultural). Otro tanto puede decirse con relación a la falta de distinción entre las necesidades de las generaciones actuales y las de las generaciones futuras, cuyos patrones culturales tampoco tienen que ser los mismos. Por último, si el término sustentable significa hacer que las cosas duren más tiempo, que sean más permanentes y durables, cabe preguntarse ¿qué es lo que se quiere sustentar o hacer perdurar?

En la recurrencia al desarrollo sustentable como modelo para poner en práctica medidas efectivas para resolver los cada vez más graves problemas ambientales subyace un campo de confusión conceptual, enfrentamiento entre variados intereses y disputas ideológicas. En este marco, la ideología globalista ha hecho suya la preocupación ambiental proponiendo la fórmula

la de la sustentabilidad como base para una gestión ambiental global que en el fondo lo que busca es la provisión de estrategias de supervivencia al capitalismo (Velasco 1996). Al término de globalización se adosan ahora nociones de *seguridad ecológica global*, *geoecología*, etc. (Athanasίου 1998: 49).

El planeta está siendo remodelado por el cálculo del intercambio comercial y la globalización de los mercados, en un frenesí que ignora el contexto y las consecuencias socioculturales y socioambientales del proyecto globalizador neoliberal. En América Latina, la expansión de la lógica mercantil ha generado profundas perturbaciones socioeconómicas, culturales, políticas y ecológicas. La perspectiva neoliberal que asume al mercado como el escenario social ideal, en su afán de desregulación e ignorancia de los fines colectivos, ha promovido una gestión ambiental basada en la privatización de los recursos naturales "...otorgando derechos de propiedad y parentescos sobre variedades de plantas y animales, y transfiriendo la gestión ambiental a organismos por fuera del Estado y el control social" (Gudynas 2000: s.p.). Esta gestión ambiental, al privatizar bienes y recursos naturales comunes, reduce la naturaleza a *capital natural* y convierte a la conservación en mero negocio o inversión financiera, cuyo propósito no es la preservación de ecosistemas, especies o procesos ambientales, sino la rentabilidad y la ganancia económica.

La gestión globalista del ambiente está acompañada de consignas según las cuales debemos "pensar globalmente y actuar localmente" y de llamados hechos por los planificadores ambientales para que la gente se incorpore a una "visión compartida del futuro deseado". Igualmente, incorpora una economía ambiental basada en la reducción de los valores y visiones de la naturaleza a precios, y en la concepción del conflicto socioambiental, como algo que puede ser resuelto mediante el consentimiento tácito del uso de la negociación mercantil. El globalismo verde caracteriza a los seres humanos, y a la naturaleza en su conjunto, no por el papel que desempeñan en comunidades o culturas más o menos discretas o autónomas, sino por el lugar que ocupan en sistemas universales y absolutos. Esta visión de lo humano y lo natural responde a una constante del llamado pensamiento occidental, en el sentido de tratar de reducir los fenómenos a un patrón único de validez universal: es una constante que fundamenta también el concepto de desarrollo. En última instancia, la obsesión por encontrar un criterio universalmente aceptado que sirva para delimitar la respuesta consensual y uniforme a to-

das las preguntas, ha servido, históricamente, para justificar el colonialismo, la expropiación y el control de sociedades, culturas y patrimonios naturales.

Siguiendo esta misma lógica, al clamar por un desarrollo sustentable que implica una reorganización de las actividades económicas y tecnológicas para hacerlas *compatibles* con la *armonía ecológica* y facilitar su emulación universal, se refuerza el dominio y desmembramiento de totalidades sociales y ecológicas; bosques, sabanas, tierras de cultivo, ríos, lagos y ciénagas, o los fragmentos de ellos que aún perduran, son aislados de los tejidos locales de subsistencia y convertidos en substratos para el productivismo y el comercio internacional sin límites. De igual manera, se fragmentan y empobrecen los universos sociales asociados a estos sistemas naturales de los cuales millones de seres humanos derivan sustento, conocimientos tradicionales y significaciones de identificación individual y colectiva; se intensifica el ya avanzado proceso de homogeneización cultural y la precariedad de las bases de supervivencia ecológica y cultural.

En resumen, el globalismo ecológico que pregona la sustentabilidad y asume la política ambiental desde una óptica estrictamente gerencial, hace del productivismo y la eficiencia en el manejo de los recursos naturales un dogma, promoviendo un ambientalismo tecnocrático que ignora toda referencia a la ética, las relaciones de poder y las identidades culturales.

Identidad cultural y globalismo ambiental

Las consecuencias culturales que se derivan de la difusión de esquemas económicos que hacen de la eficiencia en la gestión del ambiente un artículo de fe nos plantean la necesidad de considerar el tema de la identidad cultural en el marco de la discusión sobre el desarrollo sustentable. En este sentido, es conveniente destacar que el estudio integral de las identidades culturales ha representado una tarea ardua y escabrosa para quienes han intentado abordar la temática (Mato 1993). Hace apenas algunas décadas, la fuerte presencia de la matriz positivista en el seno de las ciencias sociales inhibía los esfuerzos sistemáticos por definir y estudiar la identidad cultural. Así, pues, el tema tendía a ser considerado como algo relativo a la ideología (entendida de manera simple y peyorativa), al mundo de las fantasías y las representaciones nebulosas (Mosonyi 1995). No obsrante, en la actualidad,

variadas aproximaciones han contribuido en la tarea de precisar el significado de la identidad.

Sin entrar en un análisis exhaustivo del tema, es conveniente, pues, que esbochemos una noción de identidad cultural. A tales efectos, comenzaremos por establecer que la identidad cultural implica una construcción y no un legado pasivamente heredado (Mato 1993: 220-221). La tarea de construcción de la identidad cultural es, fundamentalmente, un proceso permanente y, en buena medida, inconsciente, realizado por universos sociales que involucran a diversos actores y fuerzas sociales, a veces en términos conflictivos, capaces de imponer categorías ideológicas sobre una población, cuyo producto se constituye de la superposición de innumerables dimensiones. Este proceso no es único e individualizado, pero su conformación involucra identidades individuales y concepciones de identidad grupal que estructuran uno o más procesos de identificación social (Velásquez 1993: 88). La identidad cultural, definida en cualquier esfera (nacional, regional, local, étnica, etc.) constituye un principio de organización interna que imprime unidad, coherencia y continuidad; una pluralidad de identidades, cada una con igual validez y en un proceso constante de elaboración creadora:

una suerte de rotulación transcategorial, una cobertura simbólica que abarca, no sin dejar residuos, un agrupamiento humano reductible a la unidad en cuanto colectivo, sobre la base de una o varias características pertinentes, normalmente heterogéneas unas respecto de otras (Mosonyi 1995:9).

Ahora bien, al definir la identidad cultural como lo hemos hecho, en términos de construcción permanente, fluida y cambiante, queremos precisar que dicha construcción tiene lugar a lo largo de un espectro que se extiende desde la identidad que deriva de profundas raíces histórico-culturales, hasta la formalización reciente de nuevas identidades con alto contenido político, situacional y coyuntural (Mosonyi 1995:10). Hay, pues, toda una gradación entre cuyos extremos interactúan las fuerzas de la espontaneidad y la inducción, algunas de ellas heredadas, pero sin obedecer a predisposiciones genéticas, en una dinámica de reafirmación permanente en el grupo social a través de la ideología (Mosonyi 1995).

Históricamente, la identidad cultural ha jugado un papel fundamental en la movilización de grupos étnicos, sectores populares, Estados nacionales, entre otros, asignando un sentido y una fortaleza a procesos de transformación social y política y determinando el rumbo y la dinámica de las relaciones internacionales (Mato 1993: 222). Resulta de capital importancia tener en cuenta este rol a la hora de vincular la identidad cultural con los temas de la globalización y el desarrollo sustentable.

Asumiendo, como ya lo hemos hecho en la sección I, que las tendencias globalizantes en el mundo actual constituyen un hecho que no se puede negar, nos interesa poner de relieve, bajo una óptica crítica, algunos de sus efectos en las identidades culturales. Para ello comenzamos señalando que el reconocimiento de movimientos y directrices hacia la unificación no implica la aceptación de la globalización homogeneizante y simplificadora, impulsada por el neoliberalismo, la cual es emisaria de un canon cultural mediocre y envilecido. Más aún, es preciso señalar que la globalización neoliberal guarda muy poca relación con la mundialización efectiva o posible de determinados fenómenos culturales. En este caso, la difusión planetaria de determinadas prácticas, lenguas, costumbres culinarias, representaciones simbólicas, etc. no necesariamente tiene que ver con políticas culturales *globales* del poder transnacional, sino con la existencia de hecho de países, sociedades y culturas cuya sola expansión demográfica y consolidación histórica representan una fuente de resistencia al pensamiento único y la cultura de clichés del proyecto neoliberal.

No obstante, es innegable que la globalización portadora de iconos, signos y símbolos del poder económico transnacional pretende imponer una homogeneización sobre la pléyade de identidades culturales existentes en el planeta, reprimiendo el diseño, la alteridad y la diversidad en el plano del pensamiento y la cultura (Amin 2001) (Duclos 2001) (García 1999) (Monyi 1995) (Ramonet 2001). Esta acción compulsiva del poder transnacional afecta negativamente al universo de las culturas en general, pero resulta particularmente destructiva en el caso de las minorías y las formaciones socioculturales de proporciones intermedias; con ella se justifica y profundiza la prédica según la cual la cultura transnacional ya contiene todas las cosas que necesitan los otros y que esos otros (léase también identidades culturales) no son sino versiones inferiores, atrasadas o infantiles de aquella. A esto se combina el pregón del estilo de vida de la *sustentabilidad global*, que

en la creencia de su propia universalidad como fórmula para garantizar la perpetuación y crecimiento de un capital natural, constituye una base para la operación de fuerzas que desconocen los límites culturales del más mínimo respeto por los seres y cosas de la naturaleza, incluidos los seres humanos. Sin embargo, desde el punto de vista de las identidades culturales, hay todavía un amplio margen de maniobra ante la globalización del poder transnacional.

Diversidad natural y cultural en América Latina: fundamentos para una respuesta a la globalización

En América Latina, se está conformando una especie de diversidad cultural articulada, en la cual participan componentes tradicionales e innovadores, asociada a una enorme biodiversidad y a ecosistemas no sólo variados sino únicos. El reconocimiento y la liberación creativa de esa dinámica de pluralidades nos pueden permitir avanzar en la construcción de nuevos escenarios planetarios, distintos a la globalización compulsiva. La vocación pluricultural y pluriétnica de nuestro continente constituye un basamento para impulsar un proceso de transformaciones colectivas, que incluyen las representaciones sociales relativas a la identidad cultural, en un esfuerzo de acercamiento a modos de vida, realidades sociales y ecológicas cualitativamente superiores a las actuales. La combinación fecunda de la diversidad sociocultural y la diversidad natural, entendidas como componentes medulares del pasado, el presente y la génesis de un futuro universo más habitable y proclive a las potencialidades de los seres humanos y todas las manifestaciones de vida, puede servir de punto de partida para una agenda política de enfrentamiento al globalismo. “El reconocimiento de originalidades que promueven otras originalidades” (Rodríguez s.f.) es susceptible de constituirse en principio de validación de culturalidades específicas, que sirven de alternativa a los patrones pretendidamente universales de la globalización. En este sentido, para nuestro continente resulta de capital importancia la definición de las etnicidades particulares como resultantes de “matrices etnoambientales americanas que, por su índole primaria se reorganizan de manera contrastante, creativa, no conflictiva, con aportes culturales y bióticos exógenos” (Rodríguez s.f.: 27). Esta posibilidad de lo identitario en América

Latina, sus naciones y regiones, debe complementarse con la inscripción de la culturalidad en marcos ecosistémicos propios que expresan innumerables orígenes (pre-etnicidades) e incontables consecuencias (eticidades) (Rodríguez s.f.: 27). Esta consideración se apoya en la idea de que:

...cada ecosistema segrega una específica cultura (una matriz cognoscitiva o mitopoyesis propiciadora de coherencia social y ecológica), un cuerpo de metáfora (pensamiento analógico) proveniente de ese ecosistema y estructurado en función del mismo (Rodríguez 2000: 6),

que constituyen sistemas complejos y coherentes, capaces de generar nuevos componentes y propiciar nuevos procesos ecosistémicos y étnicos. Sobre esta base entendemos que la naturaleza *pura* es una ficción, y que, históricamente, los universos humanos y naturales han conformado un todo articulado por una variedad de funciones y relaciones que caracterizan etnicidades ecológicas (Parajuli 1999). Lo que el sentido artificial de la globalización neoliberal intenta subsumir es una realidad que no admite sustitutos, refractaria a la uniformidad y al criterio único. La identidad cultural y el hecho ecosistémico son el rostro concreto de una abstracción denominada mundialización. La posición de las etnicidades ecológicas ante la globalización plantea la necesidad de renovarlas, desafío que implica la doble tarea de recuperación y apertura a nuevas interacciones, en el marco del autoreconocimiento humano en la naturaleza (Parajuli 1999).

La creciente articulación intercultural de todas las sociedades humanas consideradas a distintas escalas, constituye un potencial de enriquecimiento asombroso de la experiencia humana en medio de la diversidad. Si se puede reformular el sentido de la sustentabilidad, ubicando el término en el contexto de nuevas y múltiples significaciones, no mediatizadas por la razón instrumental, el productivismo y la lógica globalista, reconociendo los límites y modulaciones que lo cultural y lo ecológico imprimen a las relaciones entre los humanos y el mundo natural, la identidad cultural puede asumirse como un factor fundamental para el logro de la misma. La revalorización de la identidad cultural, para este propósito, supone el reconocimiento de los regionalismos y minorías étnicas, el rescate de costumbres y de una cierta espiritualidad asociada a hábitos de convivencia con la naturaleza. En condiciones de continuidad cultural y ecológica, esto debe proyectarse en

concreciones que expresen principios de regeneración ambiental, solidaridad, interdependencia creativa entre las sociedades y entre éstas y los ecosistemas y, en última instancia, una existencia humana más plena y feliz.

Referencias

- Amin, Samir. 2001. "¿Nueva fase del capitalismo? ¿O cura de rejuvenecimiento del capitalismo senil?"; en Manuel Monereo y Miguel Riera (eds.) *Porto Alegre. Otro mundo es posible*. España: El Viejo Topo/Foro Social Mundial, pp. 207-262.
- Athanasiou, Tom. 1998. *Divided planet. The Ecology of the Rich and the Poor*. Athens and London: The University of Georgia Press.
- Beck, Ulrich. 1998. *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós.
- Behtens, William et al. 1973. *Los límites del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Boff, Leonardo. 1994. *Nueva era: la civilización planetaria*. Sao Paulo: Atica.
- Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. *Nuestro futuro común*. Organización de las Naciones Unidas.
- De Sousa, Boaventura. 2001. "Las tensiones de la modernidad"; en Manuel Monereo y Miguel Riera (editores) *Porto Alegre. Otro mundo es posible*. España: Foro Social mundial/El Viejo Topo.
- Duclos, Denis. 2001. "La globalisation va-t-elle unifier le monde?"; en *Le Monde diplomatique* No 569, año 48, pp. 14-15.
- Enzensberger, Hans Magnus. 1988. "A Critique of Political Ecology"; en *Dreamers of the Absolute*. Londres: Radius.
- García Canclini, Néstor. 1999. *La globalización imaginada*. Barcelona: Paidós.
- Gudynas, Eduardo. 1993. "The Fallacy of Ecomesianism: Observations from Latin America"; en Wolfgang Sachs (ed.) *Global ecology. A New Arena of Political Conflict*. Halifax, Nova Scotia, Zed Books, London & New Jersey/Fernwood Publishing, pp. 170-178.
- Gudynas, Eduardo. 2000. "Globalización, políticas sociales y medio ambiente"; en *Desarrollo sostenible*. Caracas: III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, cap. V.

- Leis, Héctor Ricardo. 1995. "Globalización y democracia después de Río-92: La necesidad y oportunidad de un espacio público transnacional"; en: *Ecología Política*. Cuadernos de Debate Internacional, No. 10, Icaria, pp. 59-72.
- Mato, Daniel. 1993. "Construcción de identidades pan-nacionales y transnacionales en tiempos de globalización: consideraciones teóricas y sobre el caso de América Latina"; en Daniel Mato (coord). *Diversidad cultural y construcción de identidades: estudios sobre Venezuela, América Latina y el Caribe*. Caracas: Tropikos, pp. 211-231.
- Mosonyi, Esteban E. 1995. *Identidades espontáneas e inducidas. Su repercusión en el caso venezolano*. Caracas: Dirección de Coordinación de Extensión, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela.
- Parajuli, Pramod. 1999. "¿Cómo pueden cuatro árboles formar una jungla? Etnicidades ecológicas y la socialización de la naturaleza?"; en: *Persona y sociedad*. Vol. XIII, No 1. Universidad Jesuita Alberto Hurtado/Instituto Latinoamericano de Doctrina y Estudios Sociales- ILADES, pp. 65-78.
- Ramonet, Ignacio. 2001. "Globalización, desigualdades y resistencias"; en Manuel Monereo y Miguel Riera (eds.) *Porto Alegre. Otro mundo es posible*. España: El Viejo Topo/Foro Social Mundial, pp.85-101.
- Rodríguez, Adolfo. s.f. "Etnografía de la horizontalidad. Crítica de la razón centrista". Venezuela. Universidad Rómulo Gallegos, Venezuela (Mimeo).
- Rodríguez, Adolfo. 2000. Marco teórico para recuperar el propio paraíso y el de la aldea global. Un enfoque primario-progresivo para la investigación-participación-local como vía para el desarrollo sustentable. Universidad Rómulo Gallegos, Venezuela. (mimeo).
- Velasco, Francisco Javier. 1996. "Globalismo y ecología: los riesgos del ambientalismo tecnocrático"; en *El ojo del huracán*. Año 7, No 24, pp. 9-11.
- Velásquez, Ronny. 1993. "Venezuela pluriétnica: el otro y la diferencia, el mito y las identidades"; en Daniel Mato (coord.) *Diversidad cultural y construcción de identidades: estudios sobre Venezuela, América Latina y el Caribe*. Caracas: Tropikos, pp.85-96.

Vantagens comparativas reveladas e potencial poluidor das exportações industriais brasileiras e latino-americanas – 1967 a 1997

Maria Cecília J. Lustosa¹

Resumo

O objetivo desse trabalho é analisar em que direção ocorreram as mudanças na composição das exportações industriais do Brasil e da América Latina – considerando o conjunto de seus países – em relação às exportações de manufaturas mundiais: se na direção de um padrão mais ou menos intensivo em recursos ambientais. O Índice de Vantagens Comparativas Reveladas, utilizado para verificar o fluxo de comércio internacional, não capta os impactos ambientais negativos associados à produção para exportação – a vantagem econômica pode esconder a desvantagem do ponto de vista ambiental. Pretende-se verificar as vantagens comparativas reveladas dos produtos industriais exportados pelo Brasil e pela América Latina e classificá-los segundo sua intensidade de recursos ambientais – especificamente o potencial poluidor de seus métodos e processos de produção.

Foram calculadas as vantagens comparativas reveladas brasileiras e latino-americanas de 1967 a 1997. As categorias de produtos industriais exportados foram classificadas segundo seu potencial de degradação da qualidade dos recursos ambientais.

¹ Professora do Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Alagoas (PRODEMA/UFAL), Brasil e pesquisadora do Grupo de Economia do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GEMA/IE/UFRJ), Brasil.

Conclui-se que o Brasil, diferentemente da América Latina, aumentou a participação dos produtos de alto potencial poluidor nas vantagens comparativas reveladas e houve uma queda na participação dos produtos de baixo potencial poluidor. Na América Latina, a participação de produtos de alto potencial poluidor permanece praticamente a mesma, inclusive mantendo os mesmos produtos. A análise dos dados sugere, portanto, uma maior inserção das exportações brasileiras no comércio internacional de produtos intensivos em recursos ambientais.

Introdução

Nas três últimas décadas o Brasil experimentou diferentes políticas comerciais. Como resultado da política de substituição de importações, a economia brasileira permaneceu fechada por um longo período. Ao esgotar o dinamismo do modelo de industrialização via substituição de importações, no início da década de 60, iniciou-se uma fase de estagnação. Os condutores da política econômica acreditavam que maiores taxas de crescimento só poderiam ser alcançadas com uma economia mais aberta do que nos anos 50, sendo necessárias reformas em vários setores da economia para reverter esse quadro de estagnação. Assim, para que as exportações diversificassem e crescessem, foram adotadas diversas medidas – extinção de tarifas, redução das exigências burocráticas, isenções fiscais, créditos subsidiados, entre outras.

Como resultado, as exportações brasileiras aumentaram substancialmente e somente no final da década de 70, por causa de pressões internacionais, foram eliminados grande parte dos subsídios creditícios e fiscais para essa atividade. Entretanto, as constantes desvalorizações cambiais conseguiram manter o nível das exportações. Essa política perdurou até o final da década de 80, quando começou um processo de liberalização comercial tanto no Brasil quanto em outros países da América Latina.

O maior grau de industrialização da economia brasileira, a partir do milagre econômico (1968-1974), aliado a maior abertura da economia e ao crescimento do comércio internacional na década de 80, acarretaram uma mudança na composição das suas exportações em relação às exportações mundiais – os produtos industrializados aumentaram sua participação nas

exportações totais do Brasil de 5% em 1964 para 63% em 1986, atingindo 73% em 1998. Além dos benefícios que a maior abertura comercial trouxe, o país sofreu impactos ambientais – depleção dos recursos ambientais – que não foram considerados.

Dada a abundância de recursos ambientais brasileiros, tanto os recursos naturais podiam ser explorados sem sustentabilidade, não implicando em visíveis riscos de exaustão, quanto os recursos livres não estavam com sua qualidade comprometida pelas externalidades negativas associadas às atividades econômicas. Porém, a crescente degradação ambiental gerada pelas atividades industriais² fez com que a sociedade brasileira percebesse essa perda, graças à crescente consciência ecológica a partir da década de 90, seguindo uma tendência mundial.

O objetivo desse trabalho é analisar em que direção ocorreram as mudanças na composição das exportações industriais do Brasil e da América Latina – considerando o conjunto de seus países – em relação às exportações de manufaturas mundiais: se na direção de um padrão mais ou menos intensivo em recursos ambientais.

A importância de analisar como evoluiu a intensidade de recursos ambientais nas exportações industriais reside no fato de que, ao complementar a oferta de outros países, recursos ambientais são utilizados e geram impactos ambientais negativos, sem que haja a contrapartida do consumo. Busca-se, portanto, verificar se o Brasil e a América Latina possuem vantagens comparativas nas exportações de produtos industriais intensivos em recursos ambientais. Ou seja, se possuem vantagens comparativas nesses produtos, ao aumentar as exportações espera-se um aumento dos danos ambientais associados à produção destes bens, necessitando, portanto, de políticas específicas para mitigá-los.

Esse trabalho analisa a perda de qualidade dos recursos ambientais, ou seja, identifica os produtos para exportação que possuem métodos e processos de produção poluidores, verificando a vantagem comparativa

2 Young e Lustosa (2001), apontam três razões “para explicar a intensificação das atividades poluentes na composição setorial do produto industrial. Em primeiro lugar, o atraso no estabelecimento de normas ambientais e agências especializadas no controle da poluição industrial ... Em segundo lugar, a estratégia de crescimento associada à industrialização por substituição de importações (ISI) no Brasil privilegiou setores intensivos em emissão ... (e) a tendência de especialização do setor exportador em atividades potencialmente poluentes (p. 234 e 236).

revelada dos produtos industriais exportados que são altamente poluidores. Entretanto, essa identificação é extremamente complexa, pois não se encontram disponíveis dados de emissões industriais efetivas e nem uma classificação de indústrias poluidoras universalmente aceita. Para preencher essas lacunas, alguns estudos empíricos³ utilizam bases de coeficientes de emissões industriais para estimar a quantidade de poluentes da produção industrial e do setor exportador; outros autores adotam classificações distintas de indústrias poluidoras⁴, com diferentes níveis de agregação. Dessa forma, o setor industrial identificado como “sujo” é um setor *potencialmente* poluidor.

O presente trabalho está dividido em cinco seções, incluindo esta introdução. A próxima seção procura mostrar que os recursos ambientais também podem ser uma forma de identificar o uso de fatores de produção, revelando sua forma de inserção no comércio internacional. A terceira seção descreve a metodologia utilizada no presente trabalho, a saber, o índice de vantagens comparativas reveladas, a base de dados sobre exportações e a classificação de atividades industriais e seu potencial poluidor, como indicador de intensidade de recursos ambientais. A quarta seção aplica a metodologia para o Brasil e América Latina, com uma breve revisão das políticas comerciais brasileiras praticadas em cinco períodos: o do milagre econômico (1968-74), o do segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) (1975-79), o do ajustamento recessivo (1980-87), o da abertura comercial (1988-94) e o do pós-real (1995-97). Em cada período, compara-se o desempenho dos produtos brasileiros em relação aos latino-americanos. A última seção tece as principais conclusões do trabalho.

3 Young (1988), Ferraz e Young (1999) fazem estimativas para a indústria brasileira com base nos coeficientes de emissão do *Industrial pollution projection system* (IPPS) (Hettige *et alii*, 1994). Young e Barbosa Fq (1988), utilizam coeficientes de emissão de dióxido de carbono (CO₂) da COPPE/UFRJ e da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB), Brasil.

4 Schaper (1999) classifica as indústrias “ambientalmente sensíveis” ou “sujas” segundo Low e Yeats, 1992; Chudnovsky *et alii* (1999) e Lustosa (1999) classificam as exportações argentinas e brasileiras, respectivamente, segundo o Índice Linear de Toxicidade Humana Aguda, do IPPS (Hettige *et alii*, 1994) e Carvalho e Ferreira (1992) utilizam a classificação para o licenciamento de atividades industriais da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) no Rio de Janeiro para identificar o potencial poluidor da produção física da indústria brasileira.

Intensidade do uso de fatores de produção: a ótica dos recursos ambientais

Ao explicar quais as mercadorias que são comercializadas entre os países, baseando-se na intensidade do uso de fatores de produção, as teorias de comércio internacional procuram identificar e explicar o padrão de especialização dos países por meio das vantagens comparativas⁵. Isso é importante na medida em que possibilita a formulação de hipóteses sobre suas capacidades produtivas e tecnológicas, definindo a competitividade e, conseqüentemente, a natureza da inserção internacional de cada país (Cepal, 1996).

Diferentes trabalhos (Cepal, 1996; Capdeville *et alii*, 1995; Hatzichronoglou, 1997) buscam explicar o padrão de especialização com base em fatores de produção, como trabalho, capital e tecnologia, mas não levam em consideração os recursos ambientais como fatores de produção. Em relação a esse último aspecto, deve-se também utilizar uma classificação que possibilite estabelecer relações entre os efeitos do comércio internacional sobre o meio ambiente. A importância de verificar a intensidade de recursos ambientais nas exportações reside no fato de que a vantagem competitiva do setor exportador pode estar baseada na disponibilidade e abundância de recursos ambientais, utilizando-os como insumos ou como local de descarga dos rejeitos industriais.

A intensificação do comércio internacional, que pode ser benéfica do ponto de vista do crescimento econômico, pode não o ser do ponto de vista ambiental. A depender de como o país gerencia a extração dos recursos naturais e do patamar tecnológico na direção de tecnologias mais limpas, o aumento das exportações, e possivelmente da escala de produção, pode trazer conseqüências danosas ao meio ambiente: se o país for intensivo no uso de recursos ambientais, com métodos de produção poluidores e sem o gerenciamento adequado do uso de recursos naturais, quanto maior a escala de produção, maiores serão os danos ambientais.

A teoria das vantagens comparativas e seus desdobramentos defendem o comércio internacional na medida em que esse traria ganhos de bem-estar

5 Como observa Deardorff (1984), a semelhança entre as teorias de comércio internacional mais conhecidas reflete o fato de que elas são casos particulares ou desdobramentos da teoria das vantagens comparativas.

resultantes da alocação ótima de recursos, elevando a renda real da população e especializando a produção em setores que apresentam vantagens comparativas. Mas se os países que possuem os recursos ambientais como principal dotação de fator não adotarem medidas que racionalizem a exploração dos recursos ambientais, podem perder no futuro sua vantagem comparativa, além de aumentar os gastos governamentais e privados com despoluição e tratamento de doenças relacionadas com a poluição.

Metodologia

A fim de medir o fluxo comercial entre os países, são utilizados índices de intensidade de comércio, sendo um dos mais empregados o Índice de Vantagens Comparativas Reveladas, com diferentes versões. Apesar de útil para verificar o comércio internacional, o índice não capta os impactos ambientais negativos associados à produção para exportação – a vantagem econômica pode não evidenciar a desvantagem do ponto de vista ambiental. Nesses casos, apesar de o país apresentar uma vantagem comparativa, do ponto de vista ambiental pode ser desvantajoso, pois o consumo do bem ocorre no exterior enquanto os impactos ambientais negativos da produção ficarão no país exportador, revelando sua desvantagem ambiental.

Os produtos industrializados são considerados intensivos em recursos ambientais quando requerem o uso intensivo de matérias primas, energia ou por degradarem algum recursos natural. As indústrias poluentes também podem ser consideradas como intensivas no uso de recursos ambientais (ar, água, solo e outros), mesmo que não sejam intensivas no seu uso como insumos, pois a poluição em grande escala modifica a qualidade destes recursos, reduzindo sua capacidade de renovação e deixando menor quantidade disponível para o uso futuro.

O índice de vantagens comparativas reveladas

Apesar da literatura sobre comércio internacional apresentar diferentes índices de vantagens comparativas reveladas, eles podem ser agrupados de dois tipos: com base nas exportações ou com base nos saldos comerciais (Leal, 1993). O

índice utilizado nesse trabalho foi o do primeiro tipo, pois de acordo com os objetivos apresentados, o importante é verificar os impactos ambientais das exportações, ou seja, como os métodos e processos de produção utilizados para fabricação dos produtos de exportação afetaram o meio ambiente. Uma vez que a mercadoria foi produzida, os impactos ambientais inerentes permanecem no país e não são minimizados caso haja importação daquela mercadoria. Por essa razão, apesar do índice com base nos saldos comerciais ser preferencialmente utilizado em trabalhos que buscam explicar o comércio entre países, a opção foi pelo índice de vantagens comparativas reveladas com base nas exportações (I_{ik}), que pode ser descrito como:

$$I_{ik} = (X_{ik}/X_i)/(X_k/X) ,$$

onde X_{ik} é a exportação da mercadoria k pelo país i ; X_i é o total das exportações do país i ; X_k é o total de exportação mundial da mercadoria k e X é o total de exportações mundiais.

Quando o índice é igual a um ($I_{ik} = 1$), significa que o país i está numa situação neutra em relação ao comércio internacional da mercadoria k ; quando é maior do que um ($I_{ik} > 1$), o país i possui vantagem comparativa revelada na mercadoria k ; quando é menor do que um ($I_{ik} < 1$), não há vantagem comparativa revelada para a mercadoria k .

Para o presente exercício, foi calculado o índice de vantagens comparativas reveladas para cada ano do período analisado (1967 a 1997). Como a análise dos dados está dividida em cinco sub-períodos, foi feita uma média aritmética dos índices para cada um deles – 1968 a 1974, 1975 a 1979, 1980 a 1987, 1988 a 1994 e 1995 a 1997.

A base de dados de exportações – CHELEM-IT

Para obter as exportações brasileiras e mundiais, foi utilizada a base CHELEM (Comptes Harmonisés sur les Échanges et l'Économie Mondiale⁶), que é composta por três grupos de dados: a base de dados de

6 Base de dados construída pelo Centre D'Études Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) de Paris, França.

comércio internacional (CHELEM-IT), a base de dados de produto interno bruto (CHELEM-GDP) e a base de dados de balanço de pagamentos (CHELEM-BOP).

Os dados referentes a exportações estão na CHELEM-IT, dividida em 71 categorias de produtos, referentes aos anos de 1967 a 1997, em dólares correntes. As estatísticas de comércio exterior podem ser obtidas para 52 dos mais importantes países ou grupo de países⁷, o total do mundo e sete zonas geográficas que englobam todos os países. Essa base permite analisar a posição de países individuais e sua interdependência com o resto do mundo. A partir desses dados foram obtidos os Índices de Vantagens Comparativas Reveladas para as exportações industriais brasileiras e latino-americanas de 1967 a 1997 – 59 das 71 categorias de produtos.

A intensidade de recursos ambientais – as atividades potencialmente poluidoras

As categorias de produtos industriais da CHELEM-IT foram classificadas segundo a intensidade de recursos ambientais, relativo à degradação da qualidade dos mesmos. Para medir essa intensidade, foi utilizada a classificação de atividades industriais e seu potencial poluidor da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro, Brasil (FEEMA), como parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (SLAP).

A classificação da FEEMA foi elaborada pela Comissão Permanente de Normalização Técnica (PRONOL) e as atividades industriais abrangem as de extração mineral, com ou sem beneficiamento, e as indústrias de transformação. A base da codificação é o estabelecimento, isto é, uma unidade de produção na qual se obtém um só produto ou linha de produtos afins em um mesmo local. O estabelecimento foi classificado de acordo com o produto final obtido, o que permite enquadrar as categorias de produtos da CHELEM-IT na classificação da FEEMA. Esta última define o potencial poluidor “teórico” em relação ao ar, à água e potencial poluidor total, dividindo-os em quatro níveis: alto potencial poluidor, médio potencial poluidor, baixo potencial poluidor e potencial poluidor desprezível. Assim,

7 Esses países respondem por 92% do comércio mundial e 90% da produção mundial.

cada categoria de produto da CHELEM-IT foi classificada de acordo com o potencial poluidor total, sendo que os níveis de potencial poluidor baixo e desprezível foram agregados. Das categorias de produtos da CHELEM-IT, 27% são de baixo potencial poluidor, 31% de médio e 42% de alto.

É importante ressaltar que quando um setor industrial é classificado como potencialmente poluidor não significa que suas unidades produtivas apresentem o mesmo nível de emissões e disponibilizam os rejeitos industriais da mesma forma. A classificação é uma *proxy* de quais atividades estão sendo intensivas em recursos ambientais, fazendo com que eles percam sua qualidade.

Além da composição setorial – efeito composição –, que revela os setores de maior ou menor potencial poluidor, outras variáveis também influenciam na verificação da poluição industrial: a escala de produção, ou seja, o porte das unidades industriais – também chamado de efeito escala – e o tipo de tecnologia empregada, se mais ou menos limpa. A interação e a compensação entre estes três efeitos determinam o nível de saturação do meio ambiente local. O estudo destas variáveis requer outras ferramentas analíticas e foge ao escopo desse trabalho.

Política comercial brasileira, vantagens comparativas reveladas e intensidade de recursos ambientais das exportações industriais do Brasil e da América Latina

No Brasil, as reformas implementadas para alcançar maior abertura da economia causaram algumas mudanças nas vantagens comparativas reveladas ao longo do período analisado. Em relação ao potencial poluidor, aumentaram as categorias de produtos que possuem vantagens comparativas reveladas com alto potencial poluidor. Ou seja, o país perdeu competitividade em setores menos sujos. A abertura comercial na América Latina, considerando o conjunto dos países, praticamente não alterou o número de categorias de produtos que possuem vantagens comparativas reveladas com alto potencial poluidor ao longo do período analisado, como pode ser observado na tabela 1 e no gráfico 1. Entretanto, verifica-se que mais categorias de produtos de médio e baixo potenciais poluidor perderam vantagens comparativas reveladas.

Tabela 1:
Vantagem Comparativa Revelada e Potencial Poluidor de Categorias de
Produtos Exportados pelo Brasil (BR) e América Latina (AL), 1967 e
médias de períodos selecionados

Categoria de Produtos	Potenc	1967		1968-74		1975-79		1980-87		1988-94		1995-97	
		Poluido	BR	AL	BR								
Produtos a base de cereais	Médio	2.04	1.75	1.56	1.89	1.71	1.86	1.25	1.36	5.01	1.93	6.60	2.37
Químicos orgânicos	Alto	2.54	1.66	2.24	1.59	2.22	1.36	1.57	1.24	2.25	1.28	2.99	1.80
Fertilizantes e pesticidas	Alto	3.33	1.95	3.83	2.33	3.94	2.14	2.82	2.15	3.26	2.14	2.82	2.27
Máquinas especializadas	Baixo	2.18	1.91	2.28	1.89	1.51	1.94	0.85	1.81	1.68	1.54	2.14	1.46
Refinados de petróleo	Alto	0.84	1.20	0.83	1.09	0.40	0.88	0.73	2.30	1.12	1.37	1.90	1.52
Máquinas-ferramentas	Baixo	1.48	0.96	2.42	1.30	2.89	1.63	1.13	1.25	1.45	1.10	1.88	1.02
Equipamento de telecomunic	Médio	2.67	2.00	2.51	1.89	2.24	1.51	1.58	1.45	1.58	1.50	1.70	1.31
Gorduras vegetais e animais	Alto	0.78	1.20	0.79	1.35	0.46	1.25	0.76	1.60	1.16	1.60	1.70	1.51
Componentes de veículos	Alto	0.58	1.41	0.57	1.22	0.63	1.21	0.81	1.49	1.15	1.62	1.55	1.59
Plásticos	Médio	1.11	0.95	1.16	0.95	0.90	0.95	1.25	1.22	1.50	1.19	1.42	1.02
Aviões e aeroespaciais	Alto	2.75	1.32	2.30	1.23	1.38	1.27	1.85	1.04	2.62	1.18	1.31	0.84
Instrumentos de precisão	Baixo	1.72	1.18	1.78	1.21	1.49	1.15	1.06	1.09	1.43	1.10	1.31	1.00
Editorial e gráfica	Médio	0.89	1.29	0.71	1.44	0.47	1.27	0.49	1.22	0.74	1.09	1.28	1.23
Equipamentos de construção	Baixo	2.37	1.87	2.33	1.74	1.39	1.70	1.05	1.63	0.90	1.60	1.25	1.68
Tintas, vernizes e corantes	Alto	2.66	1.73	2.27	1.61	1.66	1.38	1.23	1.35	1.35	1.18	1.25	1.13
Químicos inorgânicos	Alto	1.93	1.20	1.82	1.25	2.04	1.21	1.41	1.06	1.54	1.21	1.25	1.13
Animais em conserva	Alto	1.00	0.59	0.98	0.70	0.58	0.70	0.67	0.81	0.90	0.76	1.23	0.79
Produtos farmacêuticos	Alto	1.31	2.12	1.28	1.93	1.15	1.44	1.12	1.39	1.34	1.08	1.17	3.20
Artigos em borracha	Médio	0.25	1.03	0.30	0.87	0.26	0.91	0.22	1.00	0.50	1.07	1.13	1.35
Motores, turbinas e bombas	Médio	1.44	1.64	1.48	1.56	1.41	1.45	1.21	1.41	1.25	1.45	1.08	1.20
Artigos em plástico	Médio	1.21	1.04	1.04	0.97	0.81	0.89	0.48	0.90	1.11	1.65	1.06	1.25
Fios e tecidos	Médio	0.21	0.51	0.27	0.53	0.21	0.54	0.14	0.57	0.46	0.78	1.00	0.98
Veículos e equip. transporte*	Médio	0.90	2.10	0.78	1.77	0.58	1.48	0.30	1.09	0.38	1.11	0.96	1.27
Eletrônicos de consumo	Médio	0.51	0.89	0.59	0.75	0.48	0.91	0.30	0.89	0.45	1.06	0.95	0.98
Aparelhos de ótica e fotografia	Baixo	1.40	0.96	1.37	0.90	0.97	0.76	0.62	0.63	0.84	0.65	0.94	0.61
Papel e celulose	Alto	0.66	1.01	0.79	1.08	0.64	0.98	0.43	0.98	0.60	1.00	0.91	1.13
Brinquedos, artigos esportivos e manufaturados diversos	Médio	0.75	0.87	0.72	0.86	0.54	0.81	0.47	0.79	0.65	0.84	0.88	0.81
Vidro e seus artigos	Alto	0.65	0.98	0.66	1.01	0.81	1.05	0.57	0.85	0.64	0.82	0.87	0.95
Autos de passeio e motos	Alto	0.07	0.60	0.07	0.51	0.05	0.50	0.10	0.50	0.37	0.50	0.87	0.68
Vegetais e frutas em conserva	Alto	0.42	0.80	0.47	0.80	0.26	0.73	0.20	0.81	0.47	0.84	0.87	0.96
Objetos de metal	Baixo	1.07	1.84	1.00	1.70	0.85	1.18	0.72	1.12	0.75	1.03	0.86	1.06
Produtos de higiene	Alto	0.86	1.19	0.90	1.25	0.83	1.22	0.80	1.19	0.79	1.10	0.85	1.13
Metalúrgicos não-ferrosos	Alto	1.16	0.45	1.20	0.58	1.50	0.70	0.94	0.59	1.69	1.20	0.81	0.60
Relógios	Baixo	1.38	1.45	1.70	1.58	0.98	1.25	0.74	1.17	0.80	0.91	0.77	0.69

Categoria de Produtos	Potenc Poluído	1967		1968-74		1975-79		1980-87		1988-94		1995-97	
		BR	AL	BR	AL	BR	AL	BR	AL	BR	AL	BR	AL
Equip informática e escritório	Baixo	2,06	1,07	1,79	1,01	1,18	0,88	0,85	0,70	0,73	0,58	0,77	0,61
Bebidas alcoólicas/ ã alcoolíc	Méio	0,26	0,71	0,27	0,75	0,23	0,84	0,21	0,79	0,48	0,89	0,76	0,92
Eletrodomésticos	Méio	0,23	0,85	0,23	0,74	0,25	0,72	0,24	0,71	0,32	0,94	0,75	1,05
Aparatos eletrônicos	Méio	1,57	1,43	1,41	1,28	1,18	1,20	0,86	1,30	0,79	1,35	0,74	1,27
Equipamento elétrico pesado	Méio	1,45	1,64	1,58	1,72	1,56	1,60	1,55	1,50	0,99	1,47	0,70	1,20
Cerâmicas	Medio	0,56	0,77	0,57	0,70	0,53	0,75	0,47	0,78	0,48	0,79	0,57	0,84
Estruturas metálicas grandes	Baixo	0,89	1,12	1,29	1,07	0,48	0,97	0,27	0,93	0,19	0,99	0,56	1,06
Equipamento agrícola	Baixo	2,57	1,61	2,62	1,84	0,59	1,58	0,12	1,40	0,34	1,24	0,52	1,01
Tapetes e semelhantes	Méio	0,08	0,58	0,09	0,48	0,09	0,46	0,05	0,51	0,20	0,59	0,47	0,73
Componentes eletrônicos	Medio	0,95	1,36	0,85	0,98	0,96	0,64	0,82	0,59	0,71	0,50	0,47	0,55
Armamento	Alto	0,01	0,10	0,06	0,16	0,34	0,79	0,56	1,61	0,31	0,72	0,46	0,40
Cimento e derivados	Alto	0,81	1,02	1,11	0,86	0,36	0,88	0,04	0,64	0,17	0,62	0,45	0,73
Couro e calçados**	Alto	0,03	0,28	0,05	0,26	0,08	0,26	0,31	0,34	0,53	0,50	0,45	0,55
Tubos e produtos metalúrgicos	Alto	0,72	1,15	0,82	1,04	0,52	1,09	0,33	1,00	0,35	0,92	0,45	1,11
Navios e embarcações	Alto	0,85	1,56	0,89	1,82	0,83	2,33	1,10	4,47	0,24	5,10	0,33	6,60
Açúcar e confeitaria	Alto	0,02	0,25	0,03	0,27	0,02	0,39	0,02	0,65	0,14	0,82	0,29	0,97
Mobiliário	Baixo	0,05	0,55	0,04	0,40	0,02	0,25	0,03	0,39	0,07	0,60	0,26	0,57
Alimentos para animais	Alto	0,11	0,48	0,08	0,58	0,05	0,58	0,03	0,80	0,08	0,89	0,25	1,01
Ferro e aço	Alto	0,99	0,93	1,34	1,06	1,04	1,01	0,38	0,84	0,30	0,86	0,24	0,73
Confeção de roupas e acess	Baixo	0,33	0,66	0,22	0,56	0,04	0,48	0,02	0,52	0,14	1,73	0,22	0,79
Arigos em madeira	Baixo	0,04	0,33	0,05	0,32	0,07	0,37	0,12	0,52	0,10	0,53	0,18	0,43
Confeção em malha	Baixo	0,04	0,32	0,04	0,35	0,01	0,45	0,01	0,45	0,06	0,59	0,16	0,86
Pedras preciosas	Baixo	0,06	0,18	0,07	0,18	0,08	0,20	0,07	0,38	0,14	0,30	0,13	0,28
Tabaco manufaturado	Baixo	0,02	1,67	0,02	1,50	0,04	0,95	0,03	0,73	0,06	0,68	0,11	0,81
Minérios de ferro	Alto	0,00	0,25	0,01	0,26	0,00	0,30	0,12	0,37	0,19	0,44	0,01	0,47

Fonte: Elaboração dos autores a partir da CHELEM-IT e da classificação da FEEMA para o potencial poluidor

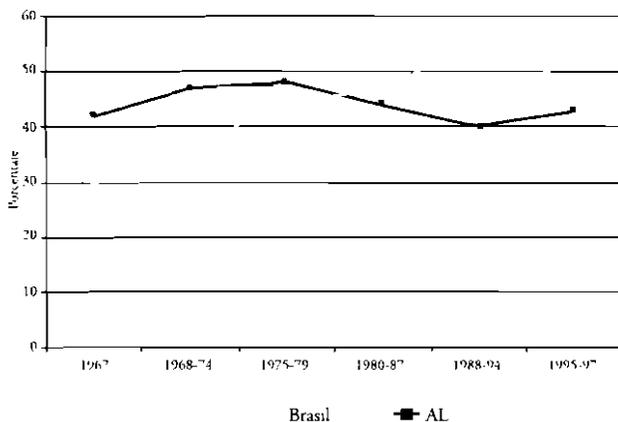
* Inclui material ferroviário

** Couro e calçados estão na mesma categoria, entretanto possuem potencial poluidor diferentes: alto para couro e baixo para calçados.

Durante a época do “milagre econômico” (1968-74) o comércio exterior brasileiro cresceu a taxas superiores a da economia como um todo – no período de 1970-73 a taxa anual de crescimento das exportações foi de 15% e da importações foi de 21%. Além do mais, houve uma aumento da participação das *commodities* industriais no valor das exportações de 7,2% para 27,7% no período de 1965-74 (Baer, 1989:84). O número de produtos em que o país possuía vantagens comparativas reveladas aumentou de 23 em 1967 para 25 nesse período. Destes, sete são os mesmos que

Gráfico 1:

Participação dos produtos de alto potencial poluidor no total de produtos que apresentaram Vantagens Comparativas Reveladas (1967 - 1997).



apresentaram alto potencial poluidor em 1967 e sendo que Ferro e aço, Cimento e derivados – de alto potencial poluidor – passaram a integrar a lista de produtos que apresentaram vantagens comparativas reveladas.

A América Latina, durante este mesmo período, perde vantagem comparativa revelada em apenas uma categoria de produto, passando de 33 em 1967 para 32 em 1965-74. Porém, aumentou de 14 para 15 as categorias de alto potencial poluidor, incluindo Ferro e aço; Vidros e seus artigos, e excluindo Cimento e derivados.

No final de 1973, ocorreu o primeiro choque do petróleo e os países importadores de petróleo, apresentando desequilíbrios na balança comercial, adotaram uma severa política de ajustamento. Indo em sentido contrário, o Brasil opta por manter altas taxa de crescimento e implemenrou o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND). Nesse período (1975-79), buscou-se a substituição de importações dos insumos industriais básicos – incentivando instalação de indústrias como aço, alumínio, celulose, petroquímica, entre outras – além da expansão da infra-estrutura – em energia, com usinas hidrelétricas e nucleares e o Pró-álcool⁸, nos

8 O Programa Nacional do Alcool (Pró-álcool), iniciado em 1975, visava o aumento da produção de álcool a partir da cana-de-açúcar, a fim de ser utilizado com combustível para veículos.

transportes e nas comunicações. Muitos desses projetos propiciaram o aumento das exportações de novos produtos industriais.

Como resultado da política de manutenção do crescimento, houve um aumento substancial da dívida externa, que financiou as importações de petróleo e dos insumos necessários para a produção industrial, principalmente para os investimentos do II PND. Entretanto, em 1979, começaram as pressões internacionais para acabar com os subsídios creditícios e fiscais às exportações. Dado a necessidade de aumentar as exportações, pela necessidade de obtenção de divisas para pagamento do serviço da dívida externa, iniciou-se uma política de mini-desvalorizações cambiais para compensar os incentivos às exportações que estavam sendo retirados. Essa política exerceu pressões inflacionárias e aumentou o endividamento das firmas com dívidas em moedas estrangeiras. Esse é o início de um processo de ajustamento da economia brasileira às novas condições externas.

Neste período, o número de produtos em que o Brasil possuía vantagens comparativas reveladas cai para 18, sendo que dos produtos de alto potencial poluidor, o único que perde essa vantagem é Cimento e derivados. São os produtos de baixo potencial poluidor que mais perdem as vantagens comparativas reveladas – Relógios, Aparelhos de ótica e fotografia, Equipamento agrícola, Estruturas metálicas grandes.

A América Latina também perde vantagens comparativas reveladas após o primeiro choque do petróleo, contando com 27 categorias de produtos possuindo esta vantagem. Em relação às categorias de alto potencial poluidor, duas delas perdem vantagens comparativas reveladas – Papel e celulose; Refinados de petróleo.

Em dezembro de 1979, começa a fase do ajustamento recessivo (1980-87), com um pacote de medidas que continham entre outras medidas a maxi desvalorização do cruzeiro em 30%, eliminação dos subsídios às exportações e aumento dos preços dos serviços públicos. Além do segundo choque do petróleo ocorrido em 1979, condições externas adversas afetam diretamente a economia, como a moratória do México em 1982. Mesmo assim, foram obtidos grandes superávits na balança comercial, tanto pela redução das importações quanto pelo aumento das exportações, dada a desvalorização do cruzeiro. Em 1986, foi colocado em prática o primeiro plano de estabilização econômica – o Plano Cruzado.

Nessa fase do ajustamento recessivo, das 59 categorias de produtos analisadas, o Brasil possuía vantagem comparativa revelada em apenas 15. Entre os que perderam vantagem estão Ferro e aço na categoria de alto potencial poluidor e Equipamento de informática e escritório; Máquinas especializadas, de baixo potencial poluidor.

A América Latina permaneceu com o mesmo número de vantagens comparativas reveladas (27) do início dos anos 80. Entretanto, diminuiu para 12 as categorias de produtos com alto potencial poluidor. Perderam esta vantagem Ferro e aço; Tubos e produtos metalúrgicos; Vidros e seus artigos, e ganharam Armamento e Refinados de petróleo.

No período de abertura comercial (1988-94), as estruturas de proteção comercial ficaram mais visíveis, algumas barreiras não-tarifárias foram eliminadas e a proteção à indústria local foi reduzida. A Política Industrial e de Comércio Exterior, de 1990, eliminou muitas das barreiras não-tarifárias remanescentes do período de substituição de importações e previu a redução paulatina das tarifas de importação. Como resultado, as exportações aumentaram (em valores nominais) 57% de 1988 a 1997, e as importações quadruplicaram no mesmo período (Averbug, 1999).

Nesta época, o Brasil aumentou para 18 a quantidade de produtos que possuíam vantagens comparativas reveladas, sendo que esse ganho foram de produtos com alto potencial poluidor. Destes, os que ganharam vantagem foram Metalúrgicos não-ferrosos, Gorduras vegetais e animais, Componentes de veículos, Refinados de petróleo e perdeu vantagem a categorias Navios e embarcações.

Com maior abertura comercial, a América Latina passou a ter 30 categorias de produtos com vantagens comparativas reveladas, permanecendo com o mesmo número de categorias de alto potencial poluidor (12). Dentre estes, Armamento perdeu a vantagem e Metalúrgicos não-ferrosos passou a apresentar vantagem comparativa revelada.

Após o plano de estabilização econômica de 1994, o Plano Real, a balança comercial brasileira apresentou déficits nos anos subsequentes. De um superávit de US\$ 10,8 bilhões em 1994, passou a ser deficitária em cerca de US\$ 3,3 bilhões em 1995. A quantidade de produtos apresentando vantagens comparativas reveladas aumenta para 21. Mantém-se basicamente a mesma estrutura em relação ao potencial poluidor do período anterior, aumentando a participação dos produtos de médio potencial

poluidor - Editorial e gráfica, Artigos em borracha. Houve uma substituição nos produtos de alto potencial poluidor, incluindo Animais em conserva e saindo Metalúrgicos não-ferrosos da lista dos produtos com vantagens comparativas reveladas.

Neste período, a América Latina manteve o mesmo número de categorias de produtos com vantagens comparativas reveladas, aumentando para 13 aquelas de alto potencial poluidor. Ganham vantagem comparativa revelada Alimentos para animais; e Papel e celulose, sendo que Metalúrgicos não-ferrosos perdeu a vantagem adquirida no período anterior.

No caso brasileiro, o “esforço exportador” é importante para gerar divisas para cobrir a conta de serviços das transações correntes do balanço de pagamentos, que é estruturalmente deficitária. Provavelmente o aumento das exportações, e possivelmente da produção, ocorrerá naqueles produtos em que o país possui vantagens comparativas reveladas. Se esses produtos forem resultados de atividades poluidoras, a maior quantidade de divisas será obtida com maiores níveis de poluição. Mais poluição implica custos adicionais (privados e públicos) com a despoluição e o aumento de gastos com saúde pública, devido às doenças que têm como causa a poluição.

Conclusões

Para identificar as relações entre comércio internacional e meio ambiente, procurando definir a competitividade e a natureza da inserção internacional do Brasil e da América Latina no comércio mundial, estas vantagens comparativas foram classificadas segundo o potencial poluidor (alto, médio e baixo) de seus métodos e processos de produção, identificando-as de acordo com a intensidade de recursos ambientais.

Ao longo do período analisado, observou-se que, no Brasil, aumentou a participação dos produtos de alto potencial poluidor nas vantagens comparativas reveladas (ver tabela 2). Mesmo quando houve uma queda na quantidade de produtos que apresentaram vantagens comparativas reveladas, a partir do II PND, a participação dos produtos de alto potencial poluidor cresce – 44% em 1975-79 e 47% em 1980-87.

Tabela 2:
Quantidade de produtos exportados com vantagens comparativas reveladas e percentual com alto potencial poluidor (APP) do Brasil e América Latina – 1967 a 1997

Períodos	Brasil		América Latina	
	Quantidade produtos	Percentual de APP	Quantidade produtos	Percentual de APP
1967	23	30%	30	42%
1968-1974	25	36%	36	47%
1975-1979	18	44%	44	48%
1980-1987	15	47%	47	44%
1988-1994	18	55%	55	40%
1995-1997	21	48%	48	43%

Em relação aos produtos de alto potencial poluidor, seis categorias de produtos apresentaram vantagens comparativas reveladas ao longo do período analisado – Aviões e aeroespaciais; Fertilizantes e pesticidas; Produtos farmacêuticos; Químicos inorgânicos; Químicos orgânicos; Tintas, vernizes e corantes. Quatro ganharam essa vantagem: Refinados de petróleo, Gorduras vegetais e animais, Componentes de veículos, Animais em conserva. Somente os Metalúrgicos não-ferrosos perderam a vantagem comparativa revelada.

Por outro lado, em relação aos produtos de baixo potencial poluidor, três categorias mantiveram as vantagens comparativas reveladas ao longo do período analisado – Máquinas especializadas, Máquinas-ferramentas, Instrumentos de precisão – e nenhum produto ganhou essa vantagem. A análise dos dados sugere, portanto, uma inserção das exportações brasileiras no comércio internacional de produtos intensivos em recursos ambientais, que ocorreu ao longo do período analisado.

Na América Latina, para o mesmo período de análise, a participação de produtos de alto potencial poluidor nas vantagens comparativas reveladas cresce, mas declina posteriormente, chegando em 1995-97 aos mesmos níveis de 1967 (ver tabela 2).

Nove categorias de produtos de alto potencial poluidor apresentaram vantagens comparativas reveladas ao longo de todo o período. São eles: Componentes de veículos; Fertilizantes e pesticidas; Gorduras vegetais e

animais; Navios e embarcações; Produtos de higiene; Produtos farmacêuticos; Químicos inorgânicos; Químicos orgânicos; Tintas, vernizes e corantes. Os dados demonstram que a América Latina, apesar do aumento da participação dos produtos de alto potencial poluidor naquelas categorias de produtos com vantagens comparativas reveladas até 1975-79, manteve praticamente a mesma inserção no comércio internacional no que tange às indústrias “sujas”.

Desta forma, a comparação entre o Brasil e a América Latina sugere que esta última possui maior número de produtos com vantagens comparativas reveladas, enquanto que no Brasil aproximadamente um terço das categorias de produtos analisadas apresentavam esta vantagem. A inserção do Brasil no comércio internacional foi mais intensiva em recursos ambientais do que a América Latina como um todo. Ou seja, o Brasil aumentou as vantagens comparativas reveladas em indústrias “sujas” e a América Latina manteve igual o número de produtos de indústrias “sujas” que possuem vantagens comparativas reveladas.

Conclui-se, portanto, que a indústria brasileira acabou se especializando em exportações de bens gerados por atividades potencialmente poluentes. Este fato é compatível com a hipótese defendida por alguns autores de que tais atividades tenham se tornado menos interessantes aos países desenvolvidos, confirmando, para o caso brasileiro, a hipótese de redefinição da divisão internacional do trabalho com concentração de indústrias sujas nos países em desenvolvimento.

O presente exercício apresenta limitações metodológicas em relação à classificação da poluição industrial, utilizando o potencial poluidor ao invés de emissões efetivas. Entretanto, devido à ausência de estatísticas de emissões industriais efetivas tanto para o Brasil quanto para a América Latina, a classificação de potencial poluidor é o procedimento usado pela literatura especializada.

Para complementar a análise de intensidade de recursos ambientais das exportações brasileiras e latino-americanas, estudos adicionais merecem ser realizados em relação aos produtos que apresentam vantagens comparativas reveladas, como a intensidade de recursos naturais utilizados como insumos. Além do mais, é importante verificar nos setores da indústria extrativa, que são intensivos em recursos ambientais, como seus métodos produtivos impactam o meio ambiente, tornando-os ainda mais intensivos nesses recursos.

Portanto, a identificação da intensidade do fator recurso ambiental naqueles produtos que o país possui vantagens comparativas reveladas permite direcionar políticas ambientais para setores específicos, a fim de serem utilizadas formas sustentáveis de exploração dos recursos naturais e que os danos aos recursos ambientais possam ser mitigados.

Referências Bibliográficas

- Averbug, A. 1999. "Abertura e Integração Comercial Brasileira na Década de 90"; en F. Giambiagi y M. Moreira, eds.; *A Economia Brasileira nos Anos 90*. Rio de Janeiro:BNDES.
- Baer, W. 1989. *The Brazilian Economy: growth and development*. New York: Praeger.
- Capdevielle, M., Cimoli, M. y Dutrenit, G. 1995. "Specialization and technology in Mexico: a virtual pattern of development and competitiveness?". *International Workshop on Transfer of Technology, Trade and Development: the Newly Industrialized Economies in the Global Competition*, Venezuela.
- Carvalho, P. G. M. y Ferreira, M. T. 1992. "Poluição e crescimento na década perdida". *Políticas Governamentais*, 80.
- Cepal. 1996. *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe*. Santiago:CEPAL.
- Centre D'études Prospectives et D'Informations Internationales. 2000. *Comptes Harmonisés sur les Échanges et l'Économie Mondiale*. CD-Rom, Paris:CEPII.
- Chudnovsky, D., Rubin, S., Cap, E. y Trigo, E. 1999. *Comércio Internacional y Desarrollo Sustentable: la expansión de las exportaciones argentinas en los años 1990 y sus consecuencias ambientales*. Documentos de Trabajo 25, Buenos Aires:CENIT.
- Dalum, B. e Villumsen, G. 1996. *Are OECD export specialization patterns 'sticky?' Relations to the convergence-divergence debate*. DRUID working paper 96-3, Holanda: DRUID.
- Deardorff, A. Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows. In: Ronald Jones, R. e Kenen, P. (eds.). *Handbook of International Economics*, v. 1, 1984.

- Ferraz, C. y Young, C. E. F. 1999. *Trade Liberalization and Industrial Pollution in Brazil*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 23, Santiago:CEPAL.
- Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. *Classificação de Atividades Poluidoras*. Rio de Janeiro:FEEMA.
- Hatzichronoglou, T. 1997. *Revision of the high-technology sector and product classification*. STI working papers, Paris:OECD.
- Hettige, H., Martin, P., Singh, M. y Wheeler, D. 1994. *IPPS - The industrial pollution projection system*. Washington, DC:Banco Mundial.
- Leal, J. P. G. 1993. *Evolução do Comércio Exterior Sul-Coreano de Manufaturas segundo suas Vantagens Comparativas Reveladas:1981-1988*. Texto para discussão 20, Campinas:IE/ Unicamp.
- Low, P. y Yeats, A. 1992. "Do 'Dirty' Industries Migrate?"; em P. Low, ed.; *International Trade and the Environment*. World Bank Discussion Paper 159, Washington, D.C.:Banco Mundial.
- Lustosa, M. C. J. 1999. "Padrão de especialização ambiental do comércio exterior da indústria de transformação brasileira". *III Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*, Recife: Eco-Eco.
- Nonnenberg, M. J. 1992. *Vantagens Comparativas Reveladas, Custo Relativo de Fatores e Intensidade de Recursos Naturais: resultados para o Brasil - 1980/88*. Texto para Discussão 214, Rio de Janeiro:IPEA.
- Schaper, M. 1999. *Impactos Ambientales de los Cambios en la Estructura Exportadora en nueve países en América Latina y el Caribe: 1980-1995*. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 19, Santiago:CEPAL.
- Young, C. E. F. 1998. "Industrial pollution and export-oriented policies in Brazil". *Revista Brasileira de Economia* 52, p. 543-562.
- Young, C. E. F. y Barbosa F^o, F. H. 1998. "Comércio internacional, política econômica e poluição no Brasil". *XXVI Encontro Nacional da Anpec*, Vitória:Anpec.
- Young, C. E. F. y Lustosa, M. C. 2001. "Meio Ambiente e Competitividade na Indústria Brasileira". *Revista de Economia Contemporânea* 5, p. 231-259.

Desempeño ambiental y competitividad en la industria manufacturera en México¹

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,² 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 desventajas³. 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 México⁴. 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 manufacturero⁵, 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%.⁶

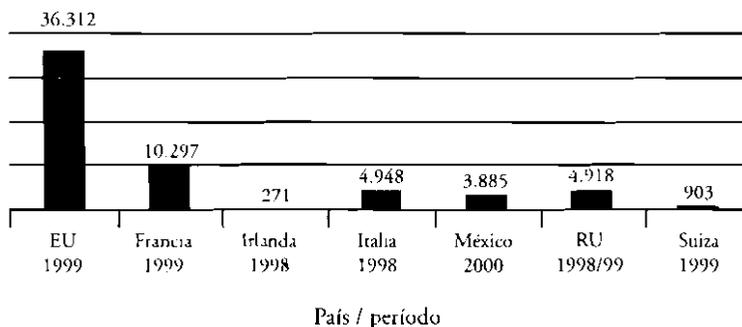
Como consecuencia de la actividad industrial se genera volúmenes importantes de residuos en los distintos procesos industriales; muchos de ellos corresponden a materiales sólidos que pueden reutilizarse sin mayores implicaciones, sin embargo existe un porcentaje de ellos considerados como peligrosos 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.⁷ 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).

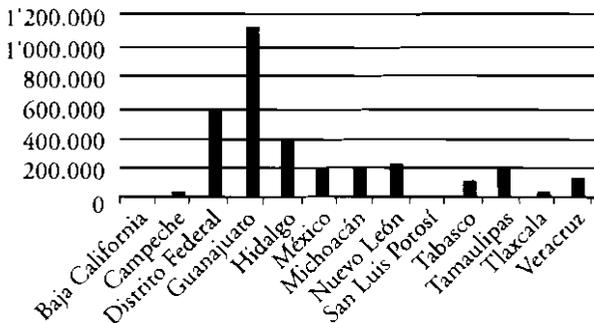
peligrosos (RP) en México proceden de las 27280 empresas que para el 2002 declaran producirlos, sin embargo existe un gran número de empresas que, aun cuando generan este tipo de residuos, no los declaran. Se estima que éstas son entre 3 y 10 veces más a las que si lo hacen. Asimismo, el Instituto Nacional 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:

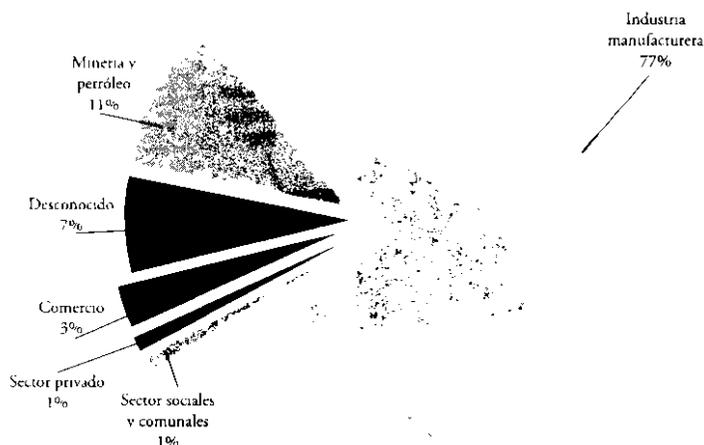
Estados con mayor generación de residuos peligrosos en México (Toneladas en el 2000)



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

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

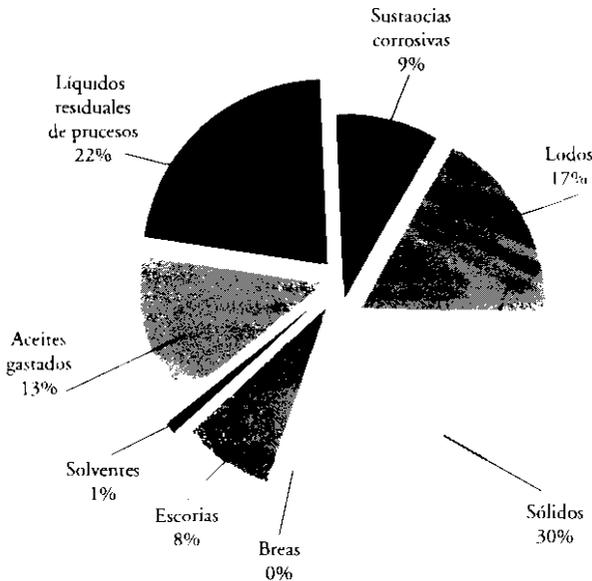
El sector de las manufacturas se caracteriza por contar con una gran diversidad de procesos productivos que dan lugar a distintos tipos de residuos, de los cuales tan solo el 26 % recibe un manejo adecuado; el resto se acumula en las instalaciones de las industrias o se dispone empleando procedimientos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

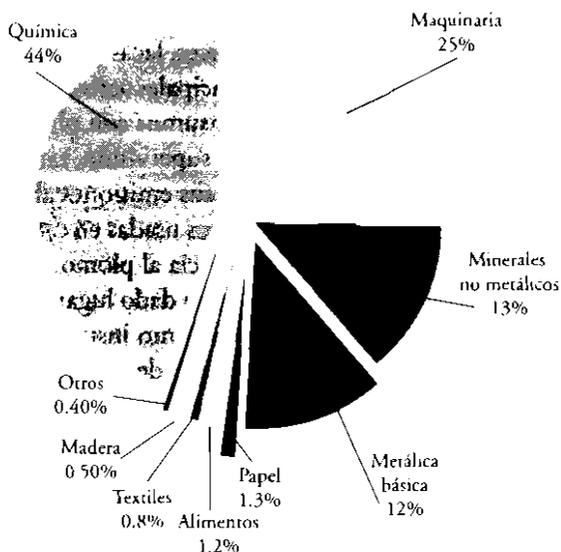


Fuente: Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos A.C. Mimeo, 1998.

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 microempresas⁹. 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 industrial¹⁰.

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.

Cuadro 1					
Estructura de la industria de pinturas y tintas					
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 computadoras¹¹. 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.¹²

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 plomo¹³. 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 Canadá¹⁴ 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.¹⁵

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.

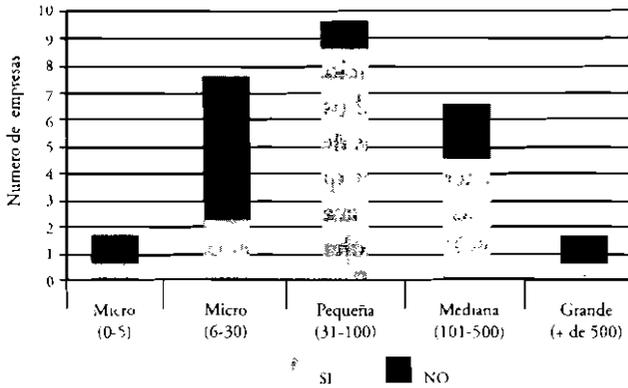
Las empresas que declararon no usar plomo en la elaboración de pinturas y tintas son precisamente las que producen pinturas para juguetes, alimentos etc., esto es, en donde se pone directamente en riesgo la salud de la población, y por tanto se exige evitar la ingerencia directa o el contacto físico 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.¹⁶

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.¹⁷ 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 insumos¹⁸.

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
Total	63	858970	30	3705	11972475

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.

Expansão da fronteira agrícola nos cerrados brasileiros: percursos da soja das Missões até os lavrados de Roraima

Laura Maria G. Duarte¹

Magda Eva S. de F. Wehrmann²

Resumo

Este trabalho se propõe a discutir a expansão da fronteira agrícola dos Cerrados em direção à Amazônia Legal - esses biomas comportam a última grande reserva de terras para a agropecuária extensiva no Brasil. Foi utilizado como estudo de caso o deslocamento da cultura da soja para os *lavrados*³ de Roraima. A ocupação da fronteira agrícola dos Cerrados - sobretudo na década de 1970 - viabilizou, na região, a produção de grãos e as atividades pecuárias de forma empresarial, o que possibilitou a intensificação de fluxos de capital, nacional e multinacional, bem como a adoção de tecnologias modernas. Hoje, no contexto do processo de expansão da fronteira agrícola no Brasil, a sojicultura se desloca para os cerrados das baixas latitudes e para o hemisfério norte. Fica a pergunta, como será a dinâmica desse deslocamento? Observa-se, por um lado, a concentração de renda e dos sistemas produtivos em torno de grandes fazendas de gado e de monoculturas mecanizadas e, por outro lado, impactos negativos sobre os ecossistemas, como por exemplo,

1 Professora do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB) duarte-laura@eds.unb.br

2 Pesquisadora do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB).

3 *Lavrados*: Enclaves de cerrados na região de floresta do Estado de Roraima.

o desmatamento, a conversão de áreas florestais em áreas de agropecuária (pastagens e lavouras temporárias) e a perda da cobertura vegetal primitiva, com a remoção da vegetação nativa para exploração econômica. A hipótese central deste trabalho é de que, se houver o propalado deslocamento da sojicultura em direção aos cerrados do Estado de Roraima, ele vai fazer com que essa região passe a ser palco de conflitos já manifestados anteriormente em regiões tradicionais produtoras de soja.

Introdução e uma pequena discussão sobre *fronteira*

O cultivo e a expansão da soja no Brasil são mais que introdução e adaptação de uma cultura exótica, eles são a expressão dos esforços empreendidos pelo poder público para mudar o perfil da agricultura do país. Recorreu-se a dados secundários para se entender especificidades socioeconômicas e políticas de sua primeira fase⁴ no Rio Grande do Sul, com destaque para o cooperativismo, que reorganizou as relações socioeconômicas e políticas do seu setor agrícola e favoreceu a consolidação de sua agricultura moderna.

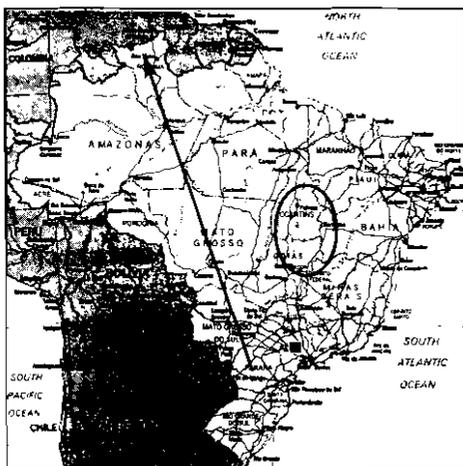
A soja se tornou vetor e um dos principais produtos de expansão do modelo de produção agrícola denominado “Revolução Verde”⁵, que foi transplantado para as todas regiões brasileiras. Para explicar a chegada da soja à Amazônia, é necessário conhecer seu desempenho nos Cerrados que são, ao mesmo tempo, elo entre os ecossistemas do sul e do norte do Brasil e trajeto obrigatório a caminho das baixas latitudes. Mapear os caminhos

4 É considerada como primeira fase do desenvolvimento da sojicultura no estado do Rio Grande do Sul o período que vai das primeiras experimentações - início do século XX -, até a “industrialização” de sua produção - meados daquele século.

5 No início dos anos 60 os institutos de pesquisa e escolas de agronomia existentes no Brasil foram fortemente influenciados pela segunda revolução agrícola sob a égide dos EUA. Uma rápida reorientação para a difusão de um novo padrão tecnológico processou-se nessas instituições contribuindo para a modernização da agricultura brasileira (instalação de centros de recursos genéticos, ampliação do intercâmbio e convênios com unidades de ensino e pesquisas americanos que possibilitaram a aquisição de equipamentos científicos, material bibliográfico, recursos humanos treinados, capital financeiro para estrutura de ensino, pesquisa e extensão rural, etc.). Nos anos 70, a adoção do padrão tecnológico consolidado pelo processo de modernização da agricultura denominado de Revolução Verde, significava a abertura de um extenso mercado de máquinas, implementos, sementes e insumos agroquímicos.

percorridos pela soja da Região das Missões⁶ até o hemisfério norte do Brasil, aos *lavrados* de Roraima (Mapa nº 1), passa pelo entendimento de todas as fases da sojicultura no país, que remete ao resgate dos primeiros esforços, espontâneos ou dirigidos, empreendidos para adaptá-la às condições edafoclimáticas das diferentes regiões brasileiras.

Mapa 1: Deslocamento da sojicultura no Brasil⁷



Os Programas de Desenvolvimento para a Amazônia, em sua primeira fase, fim dos anos 60/início dos 70, davam preferência aos projetos agropecuários, o que significava pecuária extensiva, a quem eram destinados 75% dos recursos (Tavares et al. 1979:183); a indústria ficava com 23%; o restante era para serviços. Todo planejamento para essa região era desenhado para se incorporar ao processo produtivo novas áreas, as *fronteiras agrícolas*. Discutiuse muito o seu significado, bastante importante para os planejadores da época. Martins (1975:45-7) as via como

um espaço social e um tempo histórico, nos quais os diferentes e os desiguais se encontram e desencontram em constantes relações de conflitos e tensão,

6 Região do noroeste do Rio Grande do Sul e foi pioneira em produção e experimentação com soja.

7 A primeira grande expansão da sojicultura foi do estado do Rio do Grande do Sul para o estado do Paraná; São Paulo foi bastante importante no desenvolvimento da cultura, sobretudo com relação à pesquisa; a região dos *Cerrados* foi incorporada pela cultura a partir dos anos 1970; a Amazônia Legal é o *locus* da expansão recente.

e nos quais o outro é percebido como alguém inferior, selvagem e que pode e é dominado e explorado.

Fronteira agrícola, do ponto de vista do capital, pode ser entendida como “relação social de produção”, com funções específicas, segundo Silva (1982:115-6). Para Figueiredo e Trigueiro (1986:202) ela é *área potencial*, não apenas de atividades econômicas, “mas também como espaço socialmente definido...lem que vários atores sociais...compõem complexa trama na qual intervêm vários fatores econômicos, políticos e sociais”.

Para Bertha Becker o debate sobre ocupação da Amazônia deve considerar suas especificidades: para o capital ela representa possibilidades de reprodução e para o Estado é uma região estratégica, que ele tenta estruturar e controlar (papel geopolítico e de segurança nacional), um fator de “integração da nação...um espaço social e político, que pode ser definido como um espaço não plenamente estruturado, potencialmente gerador de realidades novas” (1990:16-7).

Vale a pena ressaltar que os Cerrados não foram, durante muito tempo, considerados como um grande recurso potencial, no que tange à exploração de seus recursos naturais, nos moldes do modelo desenvolvimentista. Tal enfoque de interpretação mudou a partir da década de 70. Algumas condições foram atendidas para que essa mudança se efetivasse, especialmente de ordem político-institucionais e tecnológicas, dentre as quais podemos citar a título de exemplo: políticas de implantação de infraestrutura; de linhas de crédito rural subsidiado à taxas de juros muito abaixo do mercado; forte planejamento e interferência estatal; existência de modelos de desenvolvimento agropecuário aprovados para os países desenvolvidos e adotados no Brasil; criação do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA; desenvolvimento de pesquisas e tecnologias voltadas à correção dos solos e utilização de insumos modernos para a agropecuária; convênios governamentais com instituições nacionais e internacionais de pesquisa e desenvolvimento, etc..

Assim, a região dos Cerrados, especialmente o Centro-Oeste, configurou-se, a partir das duas últimas décadas, em uma região de fronteira agrícola aberta aos fluxos migratórios nacionais e internacionais e aos padrões mais modernos de capital e de tecnologia inensivos, parâmetros esres definidos pelos processos da globalização da economia.

Em trabalho anterior (Duarte et al., 1998), demonstrou-se que a ocupação dos Cerrados, especialmente do centro-oeste brasileiro, ocorrida nas três últimas décadas, transformou consideravelmente o perfil da região, bem como a relação entre as populações ali adaptadas e o meio ambiente, além de acelerar a diminuição da biodiversidade. As recentes transformações na estrutura socioeconômica e tecnológica se refletem em muitos aspectos, especialmente nos processos produtivos e nos padrões sócio-culturais. Em alguns municípios, com a migração também de capitais ocorreu a concentração fundiária que, por sua vez, aumentou o êxodo dos pequenos produtores rurais; em outros, o processo migratório alimentou a ocupação urbana acelerada e desorganizada (a região teve taxas superiores à média nacional, somente a área central dos Cerrados teve a população duplicada e a população urbana do centro-oeste cresceu 780% em apenas três décadas), o que também impactou negativamente o meio ambiente e provocou a especulação imobiliária, a desagregação e a expulsão da população local. Os impactos ambientais observados são função das mudanças nos processos produtivos, no uso de tecnologia, nos comportamentos e na organização social, constituindo-se, portanto, em resposta do ecossistema às ações humanas ali desenvolvidas.

Pode-se observar que, sem sombra de dúvidas, vários aspectos devem ser considerados quando se discute a expansão da fronteira agropecuária, especialmente da cultura da soja no bioma dos Cerrados. Em primeiro lugar, a importância do bioma dos Cerrados, que ocupa 2,04 milhões de quilômetros quadrados, em torno de 25% do território brasileiro, com um terço da biota brasileira (calcula-se que mais de 40% das espécies de plantas lenhosas e 50% das espécies de abelhas sejam endêmicas) e 5% da fauna e da flora mundiais. Em segundo, que apenas 30% das espécies existentes nos Cerrados encontram-se inventariadas. Por último, que a perda da biodiversidade e erosão do solo remete, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, à perda de 6 a 10 quilos de solo por erosão para cada quilo de grãos produzido, à desertificação de grandes áreas, à alteração da profundidade do lençol freático e da qualidade da água porável, à contaminação dos solos e das águas pelo uso massivo de fertilizantes e pesticidas carregados para os cursos d'água, e à remoção de mais de 80% da vegetação nativa para exploração econômica. Assim sendo, as conseqüências sócio-ambientais decorrentes da expansão da fronteira agropecuária na

região ganham vulto e envolvem diferentes posições, especialmente quando se trata dos cerrados da Amazônia.

O debate sobre o avanço da agricultura moderna, em direção a regiões onde ela não é preponderante, tem incorporado a questão do meio ambiente a suas discussões. A expansão de produção na Amazônia passa hoje pela agregação de novos conceitos ao desenvolvimento⁸, remetendo a discussão para a noção de sustentabilidade, sobretudo se essa produção estiver relacionada com recursos naturais, como é o caso da soja. Mesmo que o modelo de produção não sofra alterações significativas, ele tende a se adequar ao seu momento histórico – por exemplo, as instituições internacionais que financiam projetos “de desenvolvimento” em Roraima tentam impor sua *ideologia* ambiental. O Primeiro Plano de Desenvolvimento de Roraima 92/95 (I PDR) traz em seu texto (1992:13) a seguinte assertiva: “*O modelo tradicional de intervencionismo estatal absoluto faliu...As linhas mestras da Política de Desenvolvimento Regional...se assentam nos pilares ecologia e tecnologia*”, Wehrmann (1999:219) acrescenta que, além dos pilares citados pelo I PDR, “a retração do Estado Nacional da condução do planejamento regional...lfez com que as unidades da federação buscassem diversificar suas fontes de financiamento, através de projetos de parcerias...com organismos internacionais”.

Um breve olhar histórico sobre a soja no Brasil

Foi no Rio Grande do Sul que a soja passou a ser referência da agricultura moderna no Brasil; em rotação com o trigo no sul e com o milho nas demais regiões, ele retratou os espaços ocupados pela *revolução verde* no setor agrícola brasileiro; foi também nesse estado que ocorreu a introdução de novas variedades, utilização e adaptação de máquinas e implementos e, comércio e industrialização de soja. As primeiras notícias de cultivo de soja no Rio Grande do Sul são de 1901; em 1914, a Escola de Agronomia e Veterinária tentou fomentar o seu cultivo. Havia curiosidade e pouco conhecimento sobre sua utilização: ela foi utilizada inclusive para “fabricação de café”⁹ – além da alimentação de suínos e humana.

8 Nos anos 1970, período em que foram desenhados os grandes projetos para moderuizar a agricultura dos cerrados, o termo desenvolvimento era utilizado pelo planejamento público como sinônimo de crescimento econômico.

9 A soja era torrada e moída para ser consumida da mesma maneira como os grãos de café.

As estações experimentais de Santa Rosa e de Viamão¹⁰ semearam soja pela primeira vez em 1921; o primeiro cultivo fora de estação experimental foi em 1923, restrito à Região das Missões e Alto Uruguai; em 1938, ocorreram as primeiras exportações (180 t para a Alemanha). A soja só apareceu nas estatísticas oficiais gaúchas em 1941: área - 702 ha, produção - 457 t e rendimento de 651 kg/ha. Nos anos 50 seu cultivo se disseminou por todo estado, devido aos incentivos dados ao trigo. Utilizavam-se as mesmas áreas e máquinas: trigo no inverno e soja no verão (Magalhães, 1981:18).

A expansão da sojicultura foi favorecida pela implantação do parque industrial, ela fornecia matéria-prima para a indústria e era consumidora de seus produtos. Pequenas esmagadoras do interior do país aproveitaram suas estruturas e passaram a processar soja, pressionando a demanda por grãos. Instituições de pesquisa que desenvolviam trabalhos desde a década de 30, lançaram a primeira variedade em 1960. O orçamento restrito das instituições públicas fez com que empresas da *cadeia soja*¹¹ se mobilizassem criando o Instituto Privado de Fomento à Soja (INSTISOJA), que passou a ser um dos provedores do Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPAGRO). Foram feitos convênios com instituições privadas e públicas do setor agrícola, tanto de pesquisa quanto da cadeia produtiva.

No estado do Paraná, o interesse pela cultura da soja era quase inexistente até os anos 50. Duas fortes geadas, 1953 e 1955, fizeram com que os agricultores do norte e noroeste do estado buscassem alternativas para minimizar suas perdas. No sul paranaense, infestações na cultura do arroz aliadas à demanda da indústria, levaram os rizicultores a se interessar por outros cultivos; mas o crescimento mais significativo da produção de soja ocorreu no Sudoeste e Oeste do estado com a migração gaúcha (Kaster et al, 1981:22-4).

Em São Paulo havia pesquisa com soja desde o século XIX. A Secretaria de Agricultura promoveu, nos anos 20, viagens aos EEUU com o objetivo de buscar materiais para experimentos de introdução e adaptação de

10 Estes municípios localizam-se na Região das Missões, pólo pioneiro de difusão da soja no Rio Grande do Sul, tanto no que se refere à produção, quanto à experimentação.

11 Compreende-se por *cadeia soja* todas as atividades e atores envolvidos a jusante e a montante com sua produção, comercialização, industrialização, distribuição e consumo dos grãos e de seus derivados.

variedades; nos anos 30, as pesquisas foram ampliadas; nos anos 40 a produção apareceu nas estatísticas. A indústria paulista de óleos comestíveis se interessou por soja após crises na produção de algodão e a restrições na oferta de amendoim e mamona. A *Campanha da Cultura da Soja* e o *Plano Nacional de Abastecimento* (Miyasaka & Medina, 1981:25) são dos anos 50; nos anos 60 a pesquisa foi consolidada e diversificada. As pesquisas conduzidas em São Paulo e Minas Gerais foram fundamentais para a sojicultura dos cerrados do Centro-Oeste (Sediyama et al, 1981:36).

Com relação à Amazônia Legal, Hortêncio Paro e Eugênio Santos escreviam em 1981 que a “introdução da soja em escala comercial no Estado do Mato Grosso é fato da maior importância para a sua evolução socioeconômica” (p. 40). A migração de sojicultores para o estado fez crescer a demanda por tecnologias para a produção na região. Havia, nos anos 80, resultados de adaptação e desenvolvimento de materiais para as condições edafoclimáticas mato-grossenses, bem como resultados de pesquisa em outras áreas. A produção estadual era inibida pelas condições da infra-estrutura regional e pela redução dos recursos públicos de incentivo à agropecuária, sobretudo para regiões específicas.

Maranhão, Mato Grosso, Tocantins, Rondônia e Piauí eram considerados “região com potencial para a cultura” (Kaster & Bonato, 1981:59); no Maranhão, o crescimento da soja deu-se por grandes projetos. Foi feito um grande esforço oficial para incrementar essa cultura nesses estados, sobretudo no que concerne à Ciência & Tecnologia:

a pesquisa está igualmente empenhada em desenvolver uma tecnologia específica para produção de soja em regiões de latitudes menores de 15°S. As perspectivas de obtenção de cultivares especificamente adaptadas a baixas latitudes, bem como de conhecimentos sobre o manejo da cultura, são excelentes e inéditas no mundo (op. cit. p. 64).

Os primeiros trabalhos com soja no Amazonas são da segunda metade dos anos 70. O Instituto de Pesquisa da Amazônia (INPA), Manaus, criou a Divisão de Ciências Agronômicas para intensificar suas pesquisas em variedades, adubação e correção do solo, fitossanidade e fotoperiodismo¹²

12. Fotoperiodismo é a capacidade de o comprimento do dia (fotoperíodo) determinar o ciclo das plantas. Na soja esse ciclo é regulado pela produção de hormônios, que por sua vez são produzidos na ausência de luz. Logo, quanto maior o comprimento do dia, maior o número de dias necessários

(Yuyama et al, 1981:55). A identificação do gene que retarda o início da produção dos hormônios na soja que desencadeiam o florescimento e a maturação por Hartwig e Kiihl em 1979 foi fundamental, segundo Souza e Busch (1998:359) para o desenvolvimento de cultivares para baixas latitudes.

Soja e cooperativismo

Há registros de uma primeira experiência de cooperativismo no estado do Rio Grande do Sul em 1901, tratava-se de uma cooperativa de crédito, nas colônias alemãs. Oficialmente, ele data de 1911. Segundo Duarte (1986:36),

visando a organização dos agricultores, o Dr. José Stefano Paterno veio da Itália, contratado pelo Ministério da Agricultura e Comércio Brasileiro, e criou 16 cooperativas, que tiveram como finalidade o beneficiamento dos produtos coloniais, o fornecimento de crédito, tecnologia e implementos aos colonos.

O associativismo gaúcho foi criado pelo poder público, sendo as cooperativas de produção as primeiras a serem estimuladas com o objetivo de favorecer a racionalização da produção agrícola, orientando as unidades no sentido de se tornarem “mais modernas”. O objetivo era inserir a região nos padrões de acumulação do centro do país, por meio da produção de alimentos. O Estado favorecia a organização dos produtores¹³, pois via no

para que a planta acumule a quantidade de hormônios que desencadearão seu florescimento e, posteriormente, sua maturação (Major, 1980:10). Assim, uma variedade de soja, que é uma cultura de verão, que possui ciclo longo em altas latitudes, apresentará ciclo curto em baixas latitudes, devido ao acúmulo de horas escuras em menos tempo. Esse fenômeno fez com que as variedades introduzidas e cultivadas no sul do Brasil não conseguissem produzir em baixas latitudes porque se toruavam altamente precoces.

- 13 Em 1950 foi regulamentada a lei que favorecia a organização das cooperativas para a mecanização. No período 1960-75, principalmente, o Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) foi encarregado pelo Ministério da Agricultura de dar assistência técnica e recursos financeiros às cooperativas, sobretudo àquela economicamente ineficientes, para que se integrassem às grandes, com o objetivo de serem mais competitivas no mercado (Schneider & Lauschner apud Duarte, 1997:85). No final do referido período, o governo começou a cancelar incentivos tributários e a reduzir créditos para as cooperativas, o que as inseriu de forma definitiva no mercado como “empresas”.

cooperativismo uma possibilidade concreta de incrementar suas políticas agrícolas¹⁴, dentre elas a expansão da triticultura¹⁵ e fazia investimentos em infra-estrutura na região.

O envolvimento direto das cooperativas na *cadeia trigo* fez com que elas se tornassem dinâmicas e profissionais, nos moldes do padrão econômico vigente. Elas passaram a fazer a ponte entre produtores, instituições públicas de fomento e mercado consumidor. As cooperativas lidavam com as políticas oficiais, com os mercados dos produtos e comercializavam a produção; elas se tornaram o *locus* de acesso às novas tecnologias e ao crédito oficial, subsidiado. Elas eram, também, *agências de propaganda* utilizadas pelo governo para a modernização e profissionalização da unidade produtiva (Duarte, 1992:2); atuavam para que as unidades agrícolas adquirissem perfil empresarial, comportando-se como organização econômica e como alternativa à penetração do capitalismo na agricultura - os produtores de Roraima se organizaram também em uma *cooperativa*¹⁶ para negociarem, sobretudo, com o poder público. Esse modelo de cooperativa agrícola foi difundido para as demais regiões do país, com as chamadas *grandes culturas*, que são os principais grãos produzidos no país, sobretudo aqueles que ocupam grandes superfícies, como por exemplo, arroz, café, feijão, milho, soja.

O cooperativismo ligado às atividades agropecuárias na Amazônia Legal, até o início dos anos 90, encontrava-se bastante incipiente. Segundo o Anuário Estatístico do Cooperativismo Brasileiro, em 1991, havia no país 3.440 cooperativas, das quais 1.357 de produção agropecuária; apenas 8% do total e 12% de produção agropecuária estavam ali situadas. O avanço do associativismo na região foi considerável (Tabela nº 1): o número de cooperativas foi multiplicado por três em dez anos e as de produção agropecuária e de grãos quase dobraram.

14 A Comissão de Organização da Triticultura Nacional (COTRIN) foi criada em 1957, com o objetivo de fomentar a produção de trigo pelas cooperativas (Duarte, 1986:44). O Estado condicionou a maior parte dos incentivos dados à triticultura à formação de cooperativas.

15 O trigo foi incorporado à dieta alimentar dos brasileiros no século XX. Seu consumo era mais importante no setor urbano, em industrialização, que pressionava o poder público por abastecimento alimentar barato das classes trabalhadoras. Desde então "o trigo foi objeto de sucessivas políticas do governo federal, que buscava reduzir a dependência do país com relação às importações" (Wehrmann, 1999:117).

Tabela Nº 1: Cooperativas de Produção Agropecuária na Amazônia Legal, Por Estado – 1991 E 2001.

Amazônia Legal (estados)	Cooperativas (total)		Cooperativas de produção agropecuária		Cooperativas de grãos		Cooperativas de soja		Cooperativas de arroz	
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001	1991	2001
Acre	04	04	04	02	01	-	-	-	01	-
Amapá	13	45	07	18	01	-	-	-	01	-
Amazonas	24	61	09	06	-	-	-	-	-	-
Maranhão	96	145	56	58	03	14	-	01	03	13
Mato Grosso	59	161	40	47	11	13	05	06	10	11
Pará	49	299	23	110	02	08	-	-	02	07
Rondônia	22	92	16	36	08	04	-	-	05	04
Roraima	04	18	03	07	-	01	-	-	-	01
Tocantins	11	53	11	28	01	05	-	03	01	05
Total	282	878	169	312	27	45	05	10	23	41

Fonte: OCB. Anuário Estatístico do Cooperativismo Brasileiro, 1991 e 2001. Brasília.

A tabela acima permite compreender a trajetória do cooperativismo regional na Amazônia Legal: o primeiro ponto a destacar é que em dez anos o número de cooperativas cresceu 211%, as de soja dobraram e, as de arroz aumentaram em 78%. As cooperativas de grãos, que representavam 16% das cooperativas agropecuárias em 1991, caíram para 14% em 2001, isso porque os agricultores já se organizavam antes e os pecuaristas passaram a se interessar pelo associativismo só recentemente. O segundo ponto concerne à cultura do arroz, fica evidenciada sua importância na região, ele ainda é bastante utilizado para abertura de novas áreas para a agricultura moderna. Pode-se deduzir que ele foi, e continua sendo, a cultura estruturante de áreas¹⁷, para a posterior penetração da soja, argumento reforçado pela Tabela

16 A Cooperativa de Produção Agropecuária do Extremo Norte Brasileiro foi criada com autorização expressa no inciso IV do Art. 4º do Decreto nº 1934-E/98 que criou a Frente Integrada de Desenvolvimento Rural de Roraima.

17 A rizicultura é considerada uma cultura estruturante de novas áreas por ser utilizada para a abertura de novas áreas, com as seguintes funções: incorporar o solo ao processo produtivo, fornecer alimento para os migrantes e gerar renda.

nº 1; o terceiro deles é o papel de vanguarda que tem o estado do Mato Grosso com relação ao cooperativismo de soja na região; por último cabe ressaltar que o número de cooperativas agropecuárias no Pará foi quase multiplicado por cinco. Passou a ser expressiva também a presença do cooperativismo agropecuário ligado à soja nos estados do Maranhão e Tocantins. Este dado mostra que as organizações cooperativas acompanham a dinâmica do avanço da fronteira agrícola e, de forma especial, a dinâmica dos produtos com forte potencial e possibilidades de inserção no mercado internacional. Resguardando a temporalidade dos dados, tudo indica que, na Amazônia Legal, o cooperativismo vai ser um elemento dinamizador e consolidador tanto da cultura da soja, quanto do complexo a ela ligado, visto que ele está se deslocando para a Região Norte com a mesma configuração que apresentou nas outras regiões do país.

Entretanto, como já apontado anteriormente (Duarte, 1997b), é necessário, hoje mais do que em qualquer outro momento histórico, que o cooperativismo assuma não apenas sua face empresarial mas que também invista em pesquisa científica e tecnológica, alargando as condições efetivas de respostas à população, em termos de um desempenho econômico compatível com as demandas por melhor qualidade de vida e pela preservação ambiental, demandas estas cada vez maiores e mais exigentes.

Soja em baixas latitudes e altas altitudes

A produção de soja ocorreu no Brasil de forma e localização tão distintas, que desde 1980, se convencionou dividi-la em regiões “tradicional” (sul do país e São Paulo); “em expansão”, totalmente situada no Brasil Central¹⁸ e sul do Maranhão, nos *chapadões*¹⁹ e; região “potencial” (Mato Grosso, Tocantins, Rondônia, nordeste do Maranhão e sul do Piauí). Nesse período já havia pesquisa agrônômica com soja em quase toda Amazônia Legal e regiões do Nordeste, no entanto não havia diretivas oficiais que indicassem interesse das políticas públicas em incrementar a produção nessas regiões.

18 Oeste de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul, sul de Mato Grosso e oeste da Bahia.

19 Trata-se de grandes planícies, em altitudes superiores a 700m, em média, encontradas no Brasil Central.

No Sul do país, a evolução da cadeia soja deu-se a partir de experiências locais, com respaldo tecnológico e intercâmbios internacionais. Nos Cerrados, esse processo ocorreu de maneira distinta, as Políticas Públicas fomentaram a ocupação desses grandes *vazios*²⁰ pela agricultura moderna, com um *pacote tecnológico*, para a região, pronto. Os baixos preços da terra, aliados aos incentivos financeiros oficiais e às condições favoráveis de mercado fizeram com que a produção de soja penetrasse rapidamente nas regiões de cerrado e se consolidasse como a atividade primária de maior rentabilidade por área.

À medida que as áreas mais próximas dos pólos industriais iam sendo incorporadas, tinha-se aumento do preço da terra, o que levava investidores a buscar terras cujos preços permitiam aquisição de grandes superfícies, como na Amazônia. Além do deslocamento natural, havia incentivos oficiais para grandes projetos concebidos para ocupar os espaços vazios, seja por motivos ideológicos, seja para colocar no mercado internacional produtos oriundos do extrativismo, como madeira e minérios. Mesmo que a iniciativa privada tenha tido grande importância nesse processo, para Kiramura (1994:35)

Sem dúvida, o aspecto mais marcante do desenvolvimento recente da Amazônia é o papel destacado que o Estado assumiu. Papel visível na construção da malha viária, que permitiu a ocupação de diferentes partes do seu território; na política de incentivos fiscais do FINAM e da SUFRAMA; na colonização oficial e particular dirigida na Transamazônica, ao longo da BR-364, em Rondônia e noroeste de Mato Grosso; e, especialmente, ao favorecer a implementação de grandes projetos minero-metalúrgicos na sua parte oriental.

O papel do Estado foi decisivo nos diferentes períodos e políticas de colonização²¹, desenvolvimento e integração da Amazônia. O artigo nº 199

20 Para Shiki (1997:147), a área explorada nos Cerrados seria multiplicada por quatro no período 1970 a 2000, mas pastagens cultivadas ainda são a atividade que mais incorpora área ao processo produtivo.

21 Colonização aqui entendida como "toda atividade oficial ou particular destinada a dar acesso a propriedade de terra e a promover seu aproveitamento econômico, mediante exercício de atividades agrícolas, pecuárias e agroindustriais, através da divisão em lotes ou parcelas" (Art. 5º do decreto 59.428 apud Santos, 1993:47).

da Constituição de 1946 tinha como objetivo favorecer a execução do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (PVEA). O PVEA e a Superintendência²² instituída para administrá-lo, que foram remodelados e redefinidos até durante os governos militares, sem, contudo, terem sido feitas modificações de fundo; mantiveram-se os mesmos objetivos quanto ao tipo de atividades a serem contempladas²³ e o público-alvo. O planejamento estatal para a Amazônia Legal não tinha interesse específico pela cultura da soja, seu alvo eram as atividades para as quais a região tinha vantagem comparativa. A sojicultura se desenvolveu em regiões que possuíam condições edafoclimáticas apropriadas e infra-estrutura necessária para sua produção e comercialização, pois se trata de uma atividade fortemente dependente de boas condições de transporte, por ser integrada à indústria a montante e a jusante. Os dados da Tabela nº 2, em anexo, confirmam a hipótese de que o crescimento da produção de soja nesta região é mais uma extensão do que ocorreu nos Cerrados do que de suas políticas específicas.

Foi dentro deste contexto que o estado de Roraima vislumbrou a possibilidade de produzir soja em seus *lavrados*. No que concerne à pesquisa, em 1989, a Secretaria de Agricultura do estado e a EMBRAPA “juntaram esforços com os produtores e implantaram um projeto de validação de tecnologia denominado *mutirão da soja*” (Gianluppi:2). Com relação à produção, a redução dos recursos federais para a região levou as autoridades locais, por intermédio da planificação estadual, a buscarem novas fontes de financiamento, parcerias com a iniciativa privada e organismos internacionais (Roraima:1992).

22 A Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA) possuía autonomia administrativa e era subordinada diretamente à Presidência da República.

23 A Lei 5.173 de 27 de outubro de 1966 definiu como objetivos do PVEA “desenvolver pesquisas para orientar as atividades produtivas da região; selecionar os espaços econômicos mais propícios para serem estabelecidos os pólos de desenvolvimento...fixar populações nas regiões de fronteira...desenvolver a agricultura...criar uma política de incentivos fiscais e creditícios, visando a incentivar os investidores nacionais e estrangeiros” (Wehrmann, 1999:210). A iniciativa privada ficaria com as atividades econômicas rentáveis; planejamento, infra-estrutura e pesquisa com o governo. A Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) foi criada em 27/10/66 com a função de coordenar a ação federal na Amazônia (Cardoso e Müller, 1977:115). Caberia a SUDAM “coordenar, supervisionar, elaborar e executar os programas e planos; distribuir os recursos entre os projetos...promover e divulgar estudos e pesquisas sobre a região” (Wehrmann, op.cit p. 211).

Por estarem no centro das atenções da comunidade internacional, os estados amazônicos estão dando uma nova configuração ao seu planejamento. As questões ambientais passaram a ser discutidas em rodas suas propostas de ação. O atual quadro de concorrência por recursos, nacionais e internacionais, fez com que nesta região em específico, as políticas de desenvolvimento socioeconômico tentam desenhar “um modelo de desenvolvimento sustentável para os diferentes espaços agrários do Estado, que respeite a vulnerabilidade dos seus ecossistemas e de sua identidade cultural” (Roraima, 1997_a:2).

Em todos os seus planos de atividade o governo de Roraima reiterou a necessidade de ampliar as atividades agropecuárias, com o objetivo de aumentar emprego e renda. Para tanto ele se propôs a “dotar o Estado de condições estruturais para dinamizar a produção agropecuária e o fortalecimento dos produtores rurais” (Roraima, 1997_b:27). Um dos seus grandes problemas é o escoamento da produção agrícola e o “reassentamento²⁴ ordenado de colonos nas áreas agrícolas” (op. cit. p. 27). Dentre as ações previstas para atingir esses objetivos foi desenhada a implantação dos *Pólos Produção de Grãos*, com o qual pretende-se a “expansão da fronteira agrícola em 85%” (op. cit. p. 27).

O desenvolvimento da produção de soja em Roraima está previsto dentro desta perspectiva do *Pólo de Produção de Grãos*. Trata-se de um projeto localizado em uma área de 2,5 milhões de hectares, constituídos basicamente de *lavrados* e “livre de postulações institucionais e com condições climáticas que permitem duas safras anuais” (Roraima: 1997_c); ele está localizado na região que possui a melhor infra-estrutura de transporte do estado, as cercanias de Boa Vista. Como em regiões e períodos anteriores, os maiores atrativos que o projeto oferece são *preço da terra, incentivos oficiais e tecnologia*.

Os incentivos oficiais não são como os das décadas anteriores. A participação do Estado tem sido a de dotar a região de serviços básicos e institucionalizar as parcerias, que favorecerão a busca de recursos junto a

24 Foram implantadas 37 colônias agrícolas nos anos 1970/80, com aproximadamente oito mil agricultores e não se conseguiu obter o desenvolvimento/integração esperados (AMBIPEC:1994). O estado apresentava sérios problemas de infra-estrutura e de serviços de apoio (crédito e assistência técnica), além dos problemas de titulação da terra.

instituições de fomento. A Frente Integrada de Desenvolvimento Rural de Roraima foi criada pelo Decreto nº 1.934-C com “a incumbência de operacionalizar a execução do Programa de Desenvolvimento Rural do Estado” (Roraima, 1998:2). Mesmo que a produção de soja não conste das estatísticas oficiais do estado, ela movimenta um contingente de produtores que acreditam poder maximizar seus investimentos produzindo no hemisfério norte do país.

Conclusões

Os elementos comuns da trajetória da soja no Brasil, das Missões aos *lavrados* de Roraima, são as condições científicas e tecnológicas desenvolvidas para que ela pudesse ser adaptada e se tornar rentável, o perfil do produtor rural e as políticas de modernização da agricultura. Não se pode deixar de elucidar o papel das cooperativas enquanto forma específica de organização dos produtores. Com relação à Amazônia Legal, o modelo de expansão da fronteira agrícola e da cultura da soja tende a se repetir e a se impor como dinamizador da economia regional, com os mesmos impactos socioambientais, tal como ocorreu ao longo de sua trajetória no país.

Os maiores arrarivos que o modelo oferece, assim como em regiões e períodos anteriores, são o preço da terra, os incentivos oficiais e as novas tecnologias. O modelo de expansão da cultura tem se repetido, guardando as especificidades regionais e históricas, tendendo a se impor como dinamizador da agricultura regional. É de se supor, portanto, que as consequências socioambientais possam se repetir, tal como ocorreu no Centro-Oeste.

Entretanto pode-se apontar para alguns elementos diferenciadores do processo de expansão da fronteira agrícola e da cultura da soja na Amazônia Legal. Nesse novo contexto de expansão da soja, aparecem diferentes percepções e diferentes vozes, além do pensamento produtivista e desenvolvimentista hegemônico nas décadas anteriores. Vozes que refletem interesses de atores sociais que se fazem presentes com maior visibilidade, tais como comunidades locais, grandes produtores, setores organizados da sociedade civil – ONG’s ambientalistas, grandes empresas, etc. Essas vozes

tiveram repercussão sobre o Setor Público Estadual, o que pode ser comprovado ao se analisar os documentos do planejamento regional, onde são colocadas, de modo enfático, as preocupações com os problemas socioambientais.

Por outro lado, a forte atuação de movimentos sociais e de ONG's ambientalistas nacionais e internacionais na região, bem como a organização e o fortalecimento das comunidades locais tem tido rebatimento na crescente participação no processo decisório e da gestão ambiental, por meio de conselhos locais, de fóruns e demais espaços políticos/ institucionais criados a partir da Constituição de 1988.

O revigoramento do Estado como mediador de interesses diferenciados e de conflitos socioambientais parece ser um dos principais elementos inovadores do atual cenário, uma vez que abre possibilidades para que, num cenário futuro, o processo de regulação e de concertação seja conduzido com a transparência e a transversalidade que as questões socioambientais exigem.

Assim, pode-se supor que o principal limite para o avanço e consolidação rápida desse modelo é a crescente conscientização ambiental e o embate entre diferentes atores sociais que, em uma correlação de forças reguladas pelo Estado, possam colocar em pauta elementos científicos, tecnológicos, institucionais, sobretudo, políticos, para (re)direcionar a tendência diagnosticada.

Não se pode, ainda, afirmar que o incremento da produção de soja em Roraima vai se dar tendo como pano de fundo as questões socioambientais; tampouco se pode discutir o avanço desta cultura no hemisfério norte brasileiro sem levar em conta esses parâmetros, visto que eles estão presentes e são importantes para os diferentes atores da *cadeia*. Por se tratar de uma *commodity*, regulada em instâncias internacionais, sua produção é uma das que mais se adequou à demanda do mercado internacional, inclusive à lógica desse mercado.

Bibliografia citada

- AMBITEC. *Roraima: o Brasil do Hemisfério Norte*. Boa Vista, 1994.
- Becker, Bertha et al. *Fronteira amazônica: questões sobre a gestão do território*. Brasília: UnB; Rio de Janeiro: UFRF, 1990.
- Buarque, Sérgio C. "Cenários alternativos e oportunidades econômicas da Amazônia". In: Veloso, João P. dos R. *A ecologia e o novo padrão de desenvolvimento no Brasil*. São Paulo: Nobel. 1992. p. 129-151.
- Cardoso, Fernando H. Müller, Geraldo. *Amazônia: expansão do capitalismo*. São Paulo: Brasiliense: CEBRAP, 1977. 205p.
- Duarre, Laura M. G. *Capitalismo e cooperativismo no R.G.S: o cooperativismo empresarial e a expansão do capitalismo no setor rural do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: L & PM/ANPOCS, 1986. 96p.
- Duarte, Laura M. G. *Desafios do cooperativismo brasileiro enquanto movimento social*. Brasília, Departamento de Sociologia/UnB, 1992. 19p. (Série Sociológica 87).
- Duarte, Laura M. G. "A produção rural cooperativada brasileira e o sistema agroalimentar na década de 80". In: Porto, Maria S. G. (org.). *Politizando a tecnologia no campo brasileiro: dimensões e olhares*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1997. p. 83-106.
- Duarte, Laura M. G. "O Sonho Refeito: dos socialistas utópicos à utopia do cooperativismo ambiental no Brasil". In: Porto, Maria S. G. (org.). *Politizando a tecnologia no campo brasileiro: dimensões e olhares*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará. 1997b. p. 127-145.
- Duarte, Laura M. G. "Globalização, agricultura e meio ambiente: O paradoxo do desenvolvimento dos cerrados". In: Duarte, Laura M. G. & Braga, Maria Lúcia de S. (orgs). *Tristes Cerrados. Sociedade e Biodiversidade*. Brasília: Paralelo 15. 1998. p. 11-22.
- Figueiredo, Vilma de M. & Trigueiro, Michelangelo G. S. "O processo de modernização nas fronteiras agrícolas: a Região Geoeconômica de Brasília". In: *Cadernos de Difusão de Tecnologia*. Brasília: EMBRAPA, v.3, n.2, maio/ago. 1986. p.199-224.
- Gianluppi, Daniel. *Viabilidade do cultivo da soja no Estado de Roraima*. Boa Vista: EMBRAPA, s/d. 7p.

- Kaster, Milton. Bonato, Emídio R. "Evolução da Cultura da Soja no Brasil". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (ed). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 58-64.
- Kaster, Milton. Queiroz, Emilson F. de. Terasawa, Francisco. "No Estado do Paraná". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 22-24.
- Kitamura, Paulo C. *A Amazônia e o desenvolvimento sustentável*. Brasília: EMBRAPA-SPI. 1994. 182p.
- Magalhães, Cláudio M. "No Estado do Rio Grande do Sul". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 18-20.
- Major, D. J. "Environmental effects on flowering". In: Fehr, Walter R. Hadley, Henry H. (ed.). *Hybridization of crops plants*. Madison: Crop Science Society of America, 1980. p. 1-15.
- Martins, José de S. *Capitalismo e tradicionalismo: estudos sobre as contradições da sociedade agrária no Brasil*. São Paulo: Pioneira, 1975. 161p.
- Miyasaka, Shiro; Medina, Júlio C. Silva, José G da. Lorena, Carlos. Gonçalves, José A. D. Sichmann, Wilson. "No Estado de São Paulo". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 24-36.
- Paro, Hortêncio. Santos, Eugênio N. dos. "No Estado de Mato Grosso". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 40-41.
- Roraima. Secretaria de Planejamento, Indústria e Comércio. *Plano de Desenvolvimento de Roraima 92/95 (I PDR)*. Boa Vista: SEPLAN, 1992. 207p.
- _____. *Desenvolvimento da Infra-estrutura em Áreas de Assentamento do Estado de Roraima*. Boa Vista: SEPLAN, 1997. a. 66p.
- _____. *Plano de Metas 1997/1998: Prioridades Setoriais*. Boa Vista: SEPLAN, 1997. b. 41p.
- _____. *Oportunidades de Investimentos em Roraima: Pólos Produtivos Agropecuários*. Boa Vista: SEPLAN, 1997. c. s/p.
- Roraima. Frente Integrada de Desenvolvimento Rural. *Projeto Integrado de Exploração Agropecuária e Agroindustrial*. Boa Vista: Frente Integrada de Desenvolvimento Rural, 1998. 29p.

- Santos, José V. T. dos. *Matuchos: exclusão e luta: do sul para a Amazônia*. Petrópolis: Vozes, 1993. 282p.
- Sediyama, Tüneo. Reis, Múcio S. Moreno, Fernando. "No Estado de Minas Gerais". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 36-39.
- Shiki, Shigeo. "Sistema agroalimentar nos cerrados brasileiros: caminhando para o caos?" In: Shiki, Shigeo. Silva, José G. da. Ortega, Antônio C. (org.). *Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro*. Uberlândia: 1997. p. 135-165.
- Silva, José G. da. *A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. 192p.
- Souza, Ivan S. F. de; Busch, Lawrence. "Networks and agricultural developmen: rhe case of soybean production and consumption in Brazil". In: *Rural Sociology*. v. 63, n. 3, sep. 1998. (Separata).
- Tavares, Vânia P; Considera, Cláudio M. Silva, Maria T. L. L. de C e. *Colonização dirigida no Brasil: suas possibilidades na região amazônica*. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1979. 194p. (Relatório de Pesquisa, 8).
- Yuyama, Kaoru. Oliveira, Luiz A. de. Bradley, Rosemary S. "No Estado do Amazonas". In: Miyasaka, Shiro. Medina, Júlio C. (eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p. 55-58.
- Wehrmann, Magda E. S. de F. *A soja no cerrado de Roraima: um estudo da penetração da agricultura moderna em regiões de fronteira*. Brasília: UnB, 1999, 250p. (Tese de Doutorado).

Tabela 2:
Área, produção e rendimento médio da cultura da soja na amazonia legal em anos selecionados

Estado	1975			1980			1985			1990		
	Área 1000 ha	Produção 1000 t	Rend. kg/ha	Área 1000 ha	Produ 1000 t	Rend. kg/ha	Área 1000ha	Produ 1000 t	Rend kg/ha	Área 1000ha	Prdu 1000 t	Rend kg/ha
AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MA	-	-	-	0,08	0,1	1 200	10,0	9,0	900	16,0	6,7	419
MT	194	273	1 403	70,0	116,9	1 670	1 905,2	1 653,6	2 080	1 503,0	2 900,8	1 930
PA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8	15,6	2 000
RR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,2	37,6	1 099

Tabela 2:
(cont.)

Estado	1995			1998			2000			2002		
	Área 1000 ha	Produção 1000 t	Rend. kg/ha	Área 1000 ha	Produ. 1000 t	Rend. kg/ha	Área 1000ha	Produ 1000 t	Rend. kg/ha	Área 1000ha	Prdu 1000 t	Rend kg/ha
AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AM	-	-	-	-	-	-	1	1	1 346	-	-	-
AP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MA	91,7	169,6	1 850	144,0	302,4	2 100	157,7	439,3	2 500	210,1	504,2	2 400
MT	2 295,4	5 540,1	2 370	2 600,0	7 150,0	2 750	2 800,0	8 456,0	3 020	3 487,4	10 915,6	3 130
PA	-	-	-	2,6	5,5	2 115	2,3	4,9	1 169	2,7	6,3	2 350
RO	4,8	13,0	2 708	4,7	14,1	3 000	11,8	35,4	3 000	28,6	90,1	3 150
RR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TO	16,6	32,5	1 958	40,1	80,2	2 000	45,6	110,4	2 421	51,1	117,5	2 300

Fonte: Conab

Impactos ambientales de las políticas de liberalización externa y los flujos de capital: el caso de Ecuador

Fander Falconí Benítez
Carlos Larrea*¹

Resumen

Este artículo examina los impactos de las políticas de liberación externa y el aumento de los flujos de capital sobre el medio ambiente del Ecuador a partir de los años noventa. Las principales hipótesis son: 1) los flujos de capital generalmente están dirigidos a los sectores más contaminantes, específicamente hacia la explotación petrolera; 2) hay una correlación entre la inversión extranjera directa (IED), como un porcentaje de las inversiones totales, es decir, el grado de apertura de la economía, y la degradación o agotamiento ambiental (la denominada *the race to the bottom* hipótesis); y 3) la dolarización ha presionado para que aumente la tasa de extracción y explotación de los recursos naturales, de modo que se mantenga el flujo de fondos necesarios para el funcionamiento de otros sectores de la economía.

En la década de los noventa, principalmente, fueron implementadas las políticas de liberación de la economía, en un esfuerzo por promover un modelo de crecimiento económico basado en las exportaciones. Aunque estas políticas han dado como resultado una mayor inversión extranjera directa (IED), esta inversión ha estado dirigida sobre todo a la explotación petrole-

* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Ulpiano Páez N19-26 y Av. Patria, Quito, Ecuador, e-mail: ffalconi@flacso.org.ec; clarrea@interactive.net.ec

1 Los autores agradecemos los comentarios de Roldan Muradian y Arruro Villavicencio.

ra, causando graves daños ambientales y sociales. En efecto, esta tendencia ha causado la pérdida de diversidad biológica, efectos culturales adversos sobre los pueblos indígenas, y una serie de externalidades negativas, muchas de las cuales son irreversibles y no pueden ser medidas en términos monetarios.

Introducción: propósito y metodología del estudio

La liberación económica que se consolidó en los noventa, específicamente en el comercio, los flujos de capital, el sector financiero y en los precios de los bienes de consumo, ha tenido impactos sociales y ambientales. El tema central de este artículo es la relación entre liberalización económica y repercusiones ambientales.

Este documento se estructura de la siguiente manera: primero se hace una descripción de varias etapas del desarrollo social y económico del Ecuador, con énfasis en el proceso de dolarización. La dolarización fue formalmente implementada en enero del 2000, durante un periodo de inestabilidad económica causado, entre otros factores, por una crisis bancaria. En segundo lugar se realiza una breve descripción del proceso de liberalización y sus principales medidas; se estudia cómo la IED ha llegado al Ecuador debido a las políticas de liberación, y cómo estos fondos son dirigidos hacia sectores altamente contaminantes, específicamente al sector minero. Tercero: este documento analiza los efectos de las políticas de liberalización en determinadas variables económicas, sociales y ambientales. Como complemento a la sección anterior, se hace un examen del intercambio comercial y también de cómo los procesos de liberalización han fallado en la reducción de la deuda externa en el Ecuador y cómo han creado una intensa presión en el ambiente, que incluye una de las áreas más megadiversas del mundo, la Amazonía. Cuarto: se hace un análisis empírico de la relación entre la liberación comercial y las restricciones en los movimientos de capital, con la degradación o agotamiento ambiental. Finalmente, este artículo presenta algunas conclusiones.

El contexto de las políticas de liberalización

Una breve historia económica

Como muchos otros países menos desarrollados de América Latina, el Ecuador se ha basado en un modelo de crecimiento orientado hacia afuera (Larrea, 1992: 98). Este patrón prevaleció desde la segunda mitad del siglo XIX hasta mediados de 1960, cuando el país empezó a buscar la industrialización por sustitución de importaciones. En las décadas posteriores, el Ecuador empezó una diversificación económica moderada y una expansión del mercado interno.

En la evolución histórica del Ecuador se pueden distinguir tres períodos relacionados con ciertos productos de exportación (Larrea, 1992). El primero de estos períodos fue el del cacao, el cual puede ser dividido en una fase de crecimiento, desde 1960 a 1920, una crisis subsiguiente, hasta la Segunda Guerra Mundial, y luego un periodo de descenso durante el cual este producto progresivamente se vuelve menos importante. El segundo período dominado por un solo producto de exportación fue el de banano, el cual experimentó un auge durante la etapa que comprende los años de 1948 hasta 1965, seguido de una fase de estancamiento. El tercer período estuvo ligado a la explotación de un recurso no renovable, el petróleo. La etapa petrolera se inició con una fase de auge, desde 1972 hasta 1982, seguida de una crisis durante los años 80. Luego de la profunda crisis económica y social de los 80, el Ecuador alcanzó, a inicios de los 90, un modesto crecimiento económico. Sin embargo, esta estabilización fue acompañada con un incremento de la inequidad social (Vos *et al.*, 2002). Varios impactos externos y los problemas políticos internos provocaron una nueva crisis entre 1998 y 1999.

Tomado en su conjunto, el período 1982-2003 se puede caracterizar por un estancamiento económico prolongado, un deterioro social, particularmente en términos de pobreza, distribución del ingreso y empleo, y un incremento considerable de la presión económica sobre los recursos naturales.

En efecto, en 1998, el ingreso por habitante era apenas un 5% superior al de 1980, con un crecimiento medio anual del 0.3%; en 1999, el ingreso por habitante cayó en el 9%, luego de haber declinado el 1% en 1998; en el 2000 su recuperación fue inferior al 1%; en el 2001 se aceleró, con un crecimiento del 3.7 %, que declinó al 1.6% en el 2002. Para el 2003 se espera un crecimiento menor al 1%. Como resultado, el ingreso por habitante

te actual es apenas comparable al de 1982.

Según la CEPAL, la pobreza urbana llegó, en 1999, al 63.6%, valor superior al de 1990, y el coeficiente de Gini para el ingreso urbano ascendió de 0.46 a 0.52 en el mismo período, mientras el desempleo urbano ha ascendido de niveles cercanos al 8% a inicios de la década de los 90, a su valor actual del 10%, luego de haber alcanzado su máximo del 17%, en medio de la crisis, en el 2000. Entre la población empleada, la presencia de sectores de baja productividad, como el informal urbano o tradicional rural es considerable. El primero de ellos absorbe aproximadamente un tercio de la fuerza de trabajo urbana y su tamaño es creciente.

Algunos aspectos fundamentales caracterizan al desarrollo histórico, económico y ambiental del país: la pérdida de la cobertura vegetal original, principalmente a través de cambios en el uso del suelo (deforestación y erosión); altas tasas de crecimiento de la densidad e incremento poblacional; un constante deterioro del capital biofísico, especialmente de los bosques tropicales, lo que ha caudado la pérdida de la biodiversidad; la explotación petrolera (cerca de 3.1 mil millones de barriles de 1970 al 2002) que ha provocado serios impactos sociales y ambientales (como los derrames petroleros, que, según los conservacionistas, corresponden a cerca de 24 millones de galones, el doble del accidente de Exxon Valdez).

El proceso de dolarización

En enero de 2000, el gobierno ecuatoriano decretó la dolarización oficial de la economía. Este sistema fue adoptado debido a la grave inestabilidad provocada por una aguda crisis bancaria que se inició a finales de 1998.

La decisión de dolarizar la economía fue una medida emergente, bajo complejas motivaciones políticas. En efecto, el debilitado gobierno del Presidente Jamil Mahuad devaluó la moneda nacional por cerca del 200% y la inflación alcanzó el 60%. Sin embargo, las protestas populares forzaron a Mahuad a dejar la presidencia y abandonar el país.

El Presidente entrante no cambió el nuevo esquema económico; al contrario, puso en práctica las medidas necesarias que facilitarían el cambio de moneda y permitió el paso de leyes que cambiarían varias prácticas institucionales y mecanismos que eran problemáticos para la implementación de la nueva moneda. Además, intentó reforzar el plan con políticas que, desde

su punto de vista, eran adecuadas. La continuación de la privatización de las empresas públicas era una de éstas.

El proceso de dolarización fue un plan extremadamente rígido (si se compara con crisis similares vividas por otros países). Bajo el esquema de la dolarización, el tipo de cambio del dólar frente a otras monedas se ajusta en función de la productividad de los Estados Unidos, y no la del Ecuador. Dada la brecha en la productividad entre los EE. UU. y Ecuador, este plan carece de equilibrio a largo plazo. Este desequilibrio creado por la dolarización podría ser temporalmente resuelto, intensificando la producción de productos y servicios en los que el Ecuador tiene naturales ventajas comparativas. Por ejemplo, esto requeriría la extracción de mayores cantidades de petróleo, una más agresiva explotación de los remanentes de bosque primario, como los del Parque Nacional Yasuní en la Amazonía. En otras palabras, la dolarización impulsaría la depredación y agotamiento de los recursos naturales, dado que esta explotación sería una de las pocas posibilidades reales para exportar productos y para mantener los flujos de capital necesarios para el funcionamiento de otros sectores de la economía.

La necesidad de mantener el flujo de capital también promovería la privatización de territorios con alta biodiversidad. Esto implica una brusca integración a la globalización, sin beneficio de inventario.

En una esfera más amplia, el esquema de la dolarización implica la pérdida de cierto grado de libertad respecto a determinadas políticas económicas nacionales. La oferta monetaria es, en gran medida, endógena; depende del saldo de la balanza comercial y del flujo neto de divisas por el pago de intereses, transferencias y deuda, de tal forma que se genera una mayor dependencia de los recursos de las organizaciones multilaterales como el FMI, Banco Mundial, BID.

Los efectos de la política de liberalización en variables económicas, sociales y ambientales

Desde una perspectiva general, las economías de América Latina no han alcanzado una recuperación económica, a pesar de haber incrementado significativamente el volumen físico de sus exportaciones. El crecimiento alcanzado en el ingreso por habitante ha sido mínimo, con una tasa media regional de el 0.3% anual solamente, entre 1980 y 2001, a pesar del crecimiento de más de cuatro veces en el quantum exportado.

En el caso ecuatoriano, aunque el quantum de las exportaciones ascendió 3.3 veces entre 1980 y 1999, su capacidad adquisitiva apenas mejoró en un 32%, cifra inclusive menor al crecimiento poblacional del período. A pesar de que la recuperación de los precios del petróleo posterior a 1999 ha permitido la convalecencia de la capacidad adquisitiva de las exportaciones, es impresionante el contraste entre el considerable crecimiento del volumen exportado y el estancamiento de la economía. (CEPAL, 2002)

La extracción petrolera ha ascendido de valores cercanos a 250.000 barriles diarios hacia 1982 hasta 400.000 barriles diarios en los años recientes, y su valor crecerá hasta cerca de 750.000 barriles diarios, posiblemente, cuando el nuevo oleoducto, recientemente concluido, opere según su plena capacidad. Las exportaciones de banano se han triplicado, alcanzando 3.6 millones de toneladas en 2002, cifras similares se pueden mencionar para las flores, el camarón, antes de su crisis provocada por las plagas desde 1998, y otros productos.

Este considerable crecimiento en los volúmenes exportados en muchos de los principales bienes de exportación no se ha visto acompañado de una diversificación de las mismas. Según CEPAL, en 2001, el 88.1% de las exportaciones ecuatorianas correspondieron a productos primarios. En América Latina, solamente Nicaragua y Venezuela tuvieron porcentajes más altos. Un grupo limitado de productos primarios o escasamente elaborados (petróleo, banano, café, cacao, camarones, otros productos de mar y flores) continúa aportando con aproximadamente el 83% de las exportaciones, y el único producto no tradicional exitoso, de cierta magnitud, son las fletes (6% de las exportaciones totales).

Tomando en cuenta el abultado predominio de los bienes primarios en las exportaciones ecuatorianas, es obvio que su crecimiento físico aumente la presión sobre los recursos naturales, punto particularmente crítico en el caso del petróleo, ya que la explotación de nuevos yacimientos se ubica en áreas con predominio de bosques primarios en la Amazonía, con un alto valor por su endemismo y biodiversidad. En el caso del camarón, su expansión entre los años 70 y 1998 se produjo a costa de la destrucción de los manglares, cuya superficie remanente se redujo en el 50%, aproximadamente.

En el caso de la agricultura, la situación es también crítica, ya que las áreas cultivadas cubren prácticamente la totalidad de las tierras con aptitud productiva desde mediados de los años 80. En consecuencia, la expansión de la frontera agrícola se realiza principalmente hacia los páramos o los bos-

ques tropicales de la Amazonía y la provincia de Esmeraldas, en la Costa, en condiciones no sustentables.

En proporción con el ramaño y escala de la economía, los flujos de ingresos de capital experimentaron un incremento creciente, particularmente a partir de 1993 (Arteta, 2000). Esto fue el resultado de la liberalización económica que ocurrió a inicios de los años noventa. Según Vos et al. (2002), la liberalización comercial empezó en 1990 con los acuerdos del Pacto Andino, seguido en 1992 por la liberalización de los flujos de capital y el levantamiento de los controles nacionales sobre el sistema financiero. Menos énfasis —o ninguno— se puso en los aspectos fiscales, ausencia de reglamentos y derechos de propiedad.

Los flujos de capital vienen de la IED de corto y largo plazo, de la deuda pública y privada y de las remesas de los emigrantes que trabajan en el exterior. En años recientes, dada la crisis económica, muchos ecuatorianos abandonaron el país, principalmente con destino a Europa y Estados Unidos. Si se ve esta situación de modo realista, se admitirá que lo que verdaderamente ha mantenido el proceso de dolarización en el Ecuador son los fondos enviados por los emigrantes. En el 2002, estos ingresos estaban valorados en 1.432 millones de dólares (Banco Central del Ecuador, 2003); valor comparable a las exportaciones petroleras, que alcanzaron 1.838 millones en el mismo año, equivalentes al 37% de las exportaciones totales, como resultado de una considerable alza en sus precios en el mercado mundial.

Junto con los flujos de capital positivos existen flujos de capital negativos, como las ganancias por las IED que son enviadas fuera del país, pagos de la deuda y fuga especulativa de capitales.

En la tabla 1 se pueden observar algunos de los flujos de capital más importantes registrados en el Ecuador desde 1990 a 2002. Los datos muestran que la IED ha alcanzado valores significativos, superando el 3% del PIB, principalmente en los años 1993 y 1994 y en el periodo 1997-2002. Entre 1990 y 2001, el sector minero (incluido petróleo) absorbió un promedio del 78% de las IED, de acuerdo a datos del Banco Central. Además, en algunos años, como 1999 y el 2000, este sector recibió el 93% y 95%, respectivamente, del total de IED.

Como se mencionó anteriormente, la IED ha estado dirigida, en su mayoría, al sector petrolero, la base de la economía ecuatoriana. Sin embargo, esta actividad trae consigo gran cantidad de externalidades negativas.

La teoría económica convencional identifica los costos causados por la explotación petrolera como *externalidades negativas* (Falconí y Garzón, 1999); sin embargo, para otros autores es más apropiado llamarlos costos sociales no pagados (Aguilera Klink, 1995), que corresponden, en términos físicos, al deterioro del ambiente y la salud humana, así como un gasto real medido en términos del trabajo requerido para prevenir o reparar los daños causados por derrames petroleros o contaminación.

A pesar del número de estudios relacionados con los daños ambientales causados por la explotación petrolera (por ejemplo, Koons, 1995), han sido insignificantes las compensaciones directas para los afectados (o la *internalización de externalidades*) o los trabajos de remediación ambiental llevados a cabo por las compañías petroleras. El valor atribuido a las externalidades, tanto teórica como empíricamente, es producto de las instituciones sociales, los derechos de propiedad, las relaciones de poder y los conflictos distributivos (Martínez Alier y O'Connor, 1996).

En este punto es importante proveer una descripción comprehensiva de la liberación externa y sus principales efectos en determinadas variables macroeconómicas, sociales y ambientales. La idea es presentar una breve descripción de las principales tendencias de variables macro en el periodo posterior a la liberación.

Con respecto a los indicadores económicos, el PIB per cápita (medido en términos reales), entre 1990 y 2002, experimentó un estancamiento. Ver gráfico 1.

En el año 2001, el país tuvo un déficit en la balanza comercial no petrolera: US\$1.953 millones; en el 2002, el desempeño de la balanza comercial fue negativo y el déficit registrado alcanzó un récord de US\$2.805 millones, por el aumento de las importaciones; en tanto que para el periodo enero-julio del 2003, la balanza comercial no petrolera registró un déficit de US\$1.245 millones por el aumento de las importaciones (ver gráfico 2)². En cualquier caso, es notable que algunos productos de exportación, en términos físicos, demostraron una clara tendencia al crecimiento, como se muestra en el recuadro 1.

La tasa real de cambio indica si un país experimenta periodos de depreciación o apreciación de su moneda. Estos cambios en el valor de la mone-

2 La mayoría de datos macroeconómicos que se mencionan en esta investigación provienen de varios números de la publicación Información Estadística Mensual del Banco Central del Ecuador.

da crean un aumento o disminución de la competitividad en relación con sus socios comerciales. A principios de 1990, el Ecuador mantuvo niveles de competitividad basados en la depreciación real de su moneda, comparada con la de sus socios comerciales. En 1997 y gran parte de 1998, la competitividad del Ecuador disminuyó por una apreciación real de la moneda local. Esta tendencia se invirtió cuando la moneda local empezó una depreciación acelerada en 1998. A inicios del 2000, esta depreciación había alcanzado su nivel más alto, acompañada de la depreciación de la moneda nominal más grande de la historia (25,000 sucres por dólar). En esta situación, el gobierno inició, unilateralmente, el proceso de dolarizar la economía. Desde el inicio de la dolarización, el tipo de cambio se ha apreciado en términos reales, lo que significa un menoscabo de la competitividad del país (véase gráfico 3). Dado que la dolarización implica la pérdida de la política monetaria y cambiaría – lo que significa la privación al sector exportador de obtener una falsa competitividad en el corto plazo vía devaluaciones de la moneda nacional-, la *competitividad genuina* de la economía se convierte en una de las piedras angulares para sostener el proceso vigente³. Por *competitividad genuina* entendemos la capacidad de competir y comercializar sin deteriorar las condiciones sociales o provocar un menoscabo del patrimonio natural.

Para fines de 2002, la deuda externa pública alcanzó un total de US\$11.388.1 millones y hasta julio del 2003 se cuantifica en US\$11.192 millones –el saldo final más los atrasos por intereses- (Banco Central del Ecuador, 2003). Estos altos niveles de endeudamiento tienen una contrapartida negativa para la oferta exportable y comercial del Ecuador, como se puede observar en el recuadro 2 y en los gráficos 4 y 5.

La inflación anual, pese a que se ha reducido considerablemente, aún se mantiene alta con relación a niveles internacionales: 96.1% en 2000, 37.7% en 2001 y 7.7% en septiembre de 2003 (gráfico 6). La ineficiencia del sector bancario se refleja claramente en el diferencial entre tasas activas y pasivas (gráfico 7).

3 En referencia a la competitividad, la situación actual no puede ser más desalentadora para el Ecuador. De acuerdo al Informe sobre Competitividad Global 2002, del *World Economic Forum*, Ecuador en el "*Growth Competitiveness Index*" ocupa el puesto 73 entre los 80 países analizados, y en el "*Microeconomic Competitiveness Index*" ocupa el puesto 77, apenas supera a Honduras, Bolivia y Haití. Hay que tomar en consideración que estas posiciones empeoraron con respecto al año 2001.

Aunque la información empírica es poco confiable, se ha inferido que la pobreza urbana aumentó entre 1988 y 1992, en parte como resultado del proceso de apertura comercial. Posteriormente experimentó fluctuaciones, sin una tendencia que defina su reducción, hasta 1997. A partir de 1998 se observa un pronunciado deterioro hasta mediados del 2000, y una recuperación parcial posterior. (Larrea, 1997, Jácome, Larrea, y Vos, 1998, Larrea, 2003). Ver gráfico 8. En numerosos países de América Latina se ha observado un aumento de la desigualdad social simultáneo al proceso de apertura comercial (Berry, 1997). Este deterioro puede explicarse como resultado de una liberalización rápida, sin mecanismos simultáneos de apoyo a empresas medianas y pequeñas, como la provisión de crédito, capacitación y asistencia técnica. Ante los rápidos cambios, numerosas empresas quiebran o se contraen, generando resultados sociales adversos.

Adicionalmente, los indicadores ambientales (tierras cultivadas como porcentaje del total de tierras, uso de fertilizantes y consumo de combustibles fósiles, como una aproximación de las emisiones contaminantes) han tendido a empeorar en este período (desafortunadamente, no existen otros indicadores ambientales más sólidos que los mencionados). La cantidad de tierras cultivadas tuvo un crecimiento continuo durante la década del noventa a pesar del agotamiento en la disponibilidad de tierras con vocación agrícola (hay que tener en cuenta que la cantidad inversa de tierras agropecuarias en el Ecuador puede ser usada como una aproximación al porcentaje de deforestación, considerando que no existen datos plenamente confiables de la biodiversidad existente, del patrimonio forestal o de la tasa de deforestación). Entre las diversas estimaciones sobre la deforestación en el Ecuador, las cifras proporcionadas por FAO señalan que, entre 1980 y 1990, alcanzó, en promedio, 238.000 hectáreas anuales, con una tasa del 1.8% por año, y las cifras correspondientes para el intervalo 1990-1999 son 189.000 hectáreas, y el 1.6 % anual (CEPAL-UNEP, 2002).

Al mismo tiempo, el Ecuador ha experimentado un crecimiento significativo en el uso de fertilizantes. En 1990, su uso por hectárea de tierra cultivable fue de 24 toneladas métricas / hectárea. Esta figura saltó a 55 TM-/ha en 2001, más del doble en diez años. Dado que el uso de fertilizantes (potasio, fosfato y nitrógeno) puede ser transformado en unidades energéticas, las cifras revelan que se necesita más kilocalorías de combustible para producir kilocalorías de alimentos. Esta situación tiene serias repercusiones,

dada la riqueza agrícola de la región andina, en donde hay gran diversidad de variedades genéricas de productos como el maíz, las papas, el fréjol. El considerable uso de fertilizantes y, consecuentemente, de combustibles fósiles significa la destrucción de los métodos tradicionales de manejo de suelo y el cultivo de pocas variedades agrícolas. Las políticas de liberalización han tenido impacto en este modo de manejar el suelo, el mismo que se verá más afectado por el ALCA, dadas las diferencias en la productividad agrícola que existen entre Latinoamérica, la Región del Caribe y los Estados Unidos.

Recuadro 1

El caso del comercio

Aunque el valor de las exportaciones primarias del Ecuador disminuyó en los años noventa, el país todavía se especializa en recursos naturales, los cuales, en el año 2002, representaron casi las tres cuartas partes de las exportaciones monetarias totales.

Los efectos de la liberalización comercial pueden ser medidos por el incremento del volumen de las exportaciones. Los datos muestran tendencias contradictorias entre 1990-2001 en el desenvolvimiento de las ventas externas, en términos físicos. Por ejemplo, las exportaciones de petróleo, banano, atún, flores naturales y madera muestran un crecimiento constante, mientras el pescado y el café han disminuido. El aumento de las exportaciones de flores y madera es simultáneo a las políticas de liberalización.

El crecimiento de las exportaciones tiene las siguientes implicaciones:

- Hay más presión para aumentar las tasas de extracción de recursos renovables y no renovables. Esto reduce el capital natural de las futuras generaciones, especialmente si no hay una reinversión sustentable en los recursos naturales.
- Los productos son vendidos internacionalmente a precios que no incorporan las externalidades negativas creadas en su producción. Claros ejemplos de esta tendencia en Ecuador incluyen las exportaciones de camarón que han generado la destrucción de un ecosistema único, el manglar; las exportaciones de maderas tropicales, una de las principales causas de deforestación en la década del noventa; las exportaciones de banano y flores cortadas, que por el uso de agroquímicos han causado serios problemas de salud a los trabajadores vinculados a su producción.

Lo que realmente queda claro es la *memoria ambiental* (contaminación, deforestación) que ha dejado este modelo orientado a las exportaciones. El crecimiento de la superficie de tierras de uso agrícola no ha parado en los últimos diez años, a pesar de que esta expansión se ha dado, fundamentalmente, sobre suelos sin vocación agrícola.

Recuadro 2

Condicionalidades económicas y ambientales y deuda

Los flujos de la deuda pública nera fueron constantemente negativos durante los años noventa. Esta situación revela el enorme peso que el pago de la deuda ha tenido en el Ecuador. Al final del 2002, la deuda pública representó alrededor del 46.6% del PIB. La deuda privada se ha duplicado desde el inicio de la dolarización: de US\$2.6 pasó a 5.2 mil millones entre enero del 2000 y julio de 2003. Este escenario ha sido el resultado de continuos préstamos públicos, agravados por las duras condiciones financieras impuestas por los acreedores internacionales, en cuanto a las tasas de interés y a los plazos para la liquidación del capital.

Los pagos de la deuda requieren que la nación deudora genere excedentes (es decir, la producción debe ser mayor que el consumo) de manera que se pueda pagar la deuda, lo cual incluye tanto pagos de capital como de intereses. Los excedentes pueden ser obtenidos de dos maneras:

1. A través del aumento en la productividad de la economía (mayor producción por horas trabajadas).
2. A través del empobrecimiento social y la destrucción del ambiente. Actualmente, esto significa salarios bajos para los trabajadores y un aumento en las tasas de extracción de recursos naturales renovables y no renovables (petróleo, bosques naturales, etc.). El pago de la deuda implica la exportación no solo de pagos monetarios sino también pagos físicos. (Ver Schatan, 1998, y ver también Falconi, 2001).

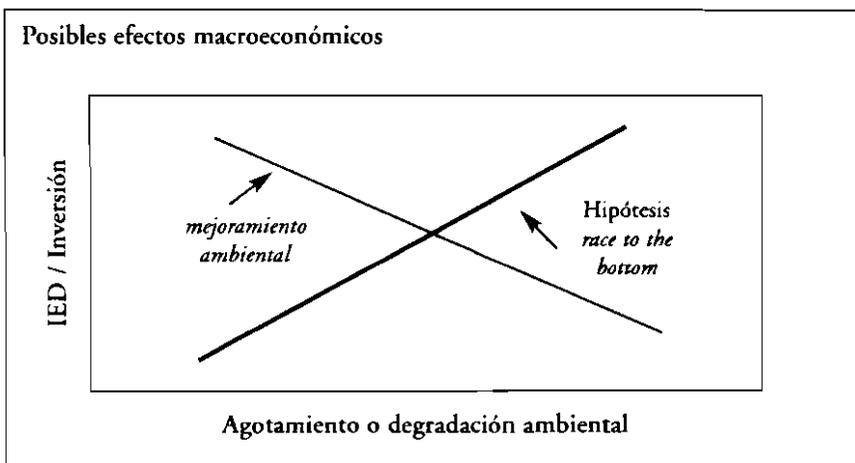
La primera posibilidad requiere un *crecimiento sustentable* de la economía para que el crecimiento sea mayor o por lo menos igual a la tasa real de interés. De otra manera, el país enfrenta la descapitalización. Si la tasa de interés es mayor que la tasa de crecimiento económico, implica que una economía tiene que obtener recursos para el servicio de la deuda externa adquiriendo una nueva deuda, proceso que genera un círculo vicioso de endeudamiento.

En el segundo caso, la obligación de servicio de la deuda externa a través de un aumento de la explotación de los recursos naturales lleva a la destrucción del ambiente. Está claro que, mientras la deuda crece con un interés determinado por el mercado, el ambiente no puede crecer al mismo ritmo (Martínez-Alier, 2001). Los recursos renovables tienen tasas de regeneración biológica diferentes a las tasas de crecimiento de la economía. Además, los recursos no renovables, como el petróleo, fueron producidos en el pasado y son imposibles de recuperar.

En países donde la exportación de materias primas sostiene la economía, como en el caso del Ecuador, hay una relación muy estrecha entre la expansión de las exportaciones -debido a las presiones generadas por el pago de la deuda externa-, la degradación del ambiente y el agotamiento del capital natural.

Efectos de la política de liberalización

El posible efecto macroeconómico de las políticas de liberalización puede ser visualizado en un gráfico simple que compare la evolución del cociente de la inversión extranjera directa (IED) con relación a la inversión doméstica (I) y el desempeño de la degradación o agotamiento ambiental.



Por una parte, el gráfico presenta una relación directa entre el cociente IED versus la inversión y el agotamiento o degradación ambiental (hipótesis *race to the bottom*); y, por otro lado, muestra una relación inversa entre el cociente IED/ inversión y el agotamiento o degradación ambiental (*mejoramiento ambiental*). Sin embargo, esta última relación no es tan clara. El problema radica en un aumento en la apertura de la economía (medida en este caso por el ratio IED/I) genera, si se trata de inversión en explotación de recursos naturales (o algo similar), una mayor utilización de recursos económicos y físicos, lo que da como resultado una mayor degradación o agotamiento ambiental, de acuerdo con la Ley de Entropía (Georgescu-Roegen, 1977), más aún si los flujos de capital se dirigen hacia sectores contaminantes y no a hacia el sector servicios. La otra alternativa sería que se produzca una mayor eficiencia tecnológica, que podría compensar, en parte, estos efectos.

En teoría, una relación inversa entre el ratio IED/ I y la degradación ambiental ocurre debido a que se parte de las funciones típicas de producción, $Q = f(x_1, x_2)$, en las que se omite la degradación ambiental o residuo, pues se asume a la economía como un sistema que descansa sobre una naturaleza infinita (por tanto, todos los residuos pueden ser reciclados por el medio ambiente infinito). Si se entiende la economía desde la perspectiva de las leyes de la termodinámica, en donde cualquier actividad económica produce residuos que no pueden ser reciclados puesto que la naturaleza es finita, entonces la pendiente negativa de la curva de *Mejoramiento ambiental* debería ser discutida. Esto tiene implicaciones cuando se trata de probar la tesis de que la apertura de una economía ha tenido repercusiones negativas en el ambiente.

Con el objeto de evaluar esta situación, se realizó un análisis de correlación entre el grado de apertura de una economía al capital (medido por la relación entre IED e inversiones domésticas) respecto al agotamiento o degradación ambiental para el caso del Ecuador, entre 1986 y el año 2001. Se emplean: i) indicadores ambientales nacionales medidos anualmente en términos físicos (tierra agrícola como porcentaje del total de tierra y consumo de fertilizantes medido en toneladas por hectárea de tierra agrícola), ii) la depreciación del *capital natural petrolero*⁴, y iii) la intensidad energética, es decir la relación entre el consumo de energía (evaluado en unidades físicas) y el PIB (evaluado en términos constantes), o la cantidad de energía utilizada para producir una unidad de PIB real.

La primera evidencia con relación a la IED/I es que algunas variables no están correlacionadas: el “capital natural petrolero” ($r = -0.12$), y otras tienen una correlación baja: la intensidad energética ($r = 0.63$). Esto se podría explicar por la forma de evaluar la depreciación del *capital natural*. Sin duda, dados los problemas de la valoración económica, la relación de causalidad es muy baja. Un segundo resultado es que las correlaciones entre el ratio IED/I respecto al consumo de fertilizantes y la tierra agrícola (como por-

4 Existen varios métodos –tales como el de Repetto y El Serafy– para obtener la depreciación del capital natural petrolero en términos monetarios. Falconi (2002) discute ampliamente estos conceptos y sus limitaciones conceptuales y técnicas. En uno de ellos, la depreciación (apreciación) del petróleo es igual a la modificación anual negativa (positiva) de las reservas probadas anuales, multiplicadas por la renta unitaria (precio de exportación menos los costos de extracción). En el método que se utiliza en este artículo, el agotamiento del petróleo es igual al producto unitario de las rentas del recurso y las cantidades físicas extraídas de este recurso.

centaje del total) son aceptables estadísticamente ($r = 0.83$ y 0.70 respectivamente).

Las dos últimas correlaciones proporcionan evidencia empírica y ciertas cetezas (aunque no del todo sustanciales) de una relación directa entre el grado de liberalización con una mayor destrucción ambiental.

Conclusiones

La liberación económica que se consolidó en los noventa, específicamente en el comercio, los flujos de capital, el sector financiero y en los precios de los bienes de consumo, ha tenido impactos económicos, sociales y ambientales. La apertura ha provocado mayores entradas de IED, la cual se ha canalizado principalmente a la explotación petrolera, causando graves daños ambientales y sociales.

Estas políticas no han coadyuvado para cambiar la tendencia de los flujos de entrada y salida de capital. Por ejemplo, la deuda externa pública requiere de la salida de flujos constantes de capital. Esta carga del endeudamiento público ha desembocado en una sobreexplotación de los recursos naturales, provocando una descapitalización gradual.

De hecho, en Ecuador, las políticas de liberalización económica y el modelo económico orientado a las exportaciones han tenido serias repercusiones ambientales. El proceso de dolarización ha agudizado la aplicación de las políticas liberales. Estas políticas no han logrado su objetivo de atraer flujos significativos de capital (además de los destinados a la industria petrolera) y han creado mayor presión sobre los recursos naturales. Adicionalmente, el aumento en la liberalización no ha dado como resultado una mayor eficiencia energética o mejores tecnologías ambientales, aunque la evidencia empírica es muy incipiente. ¿Qué atrae la IED? Posiblemente los bajos precios de los insumos (por ejemplo, energía barata o mal valorada (en términos ambientales)). Existe un campo fértil de análisis en este campo.

Gráfico 1: PIB per cápita
Millones de sucres de 1975

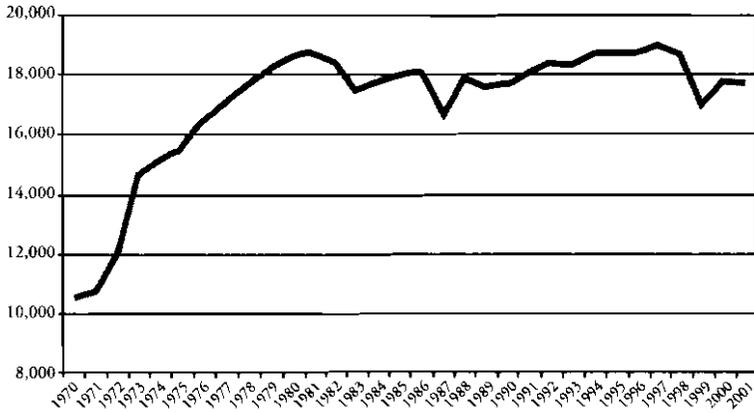


Gráfico 2: Balanza comercial no petrolera
(millones de dólares)

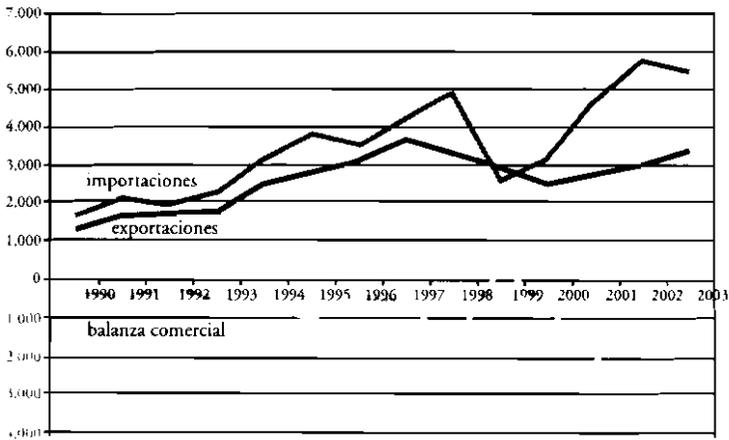


Gráfico 3: Índice de tipo de cambio real
Base 1994 = 100

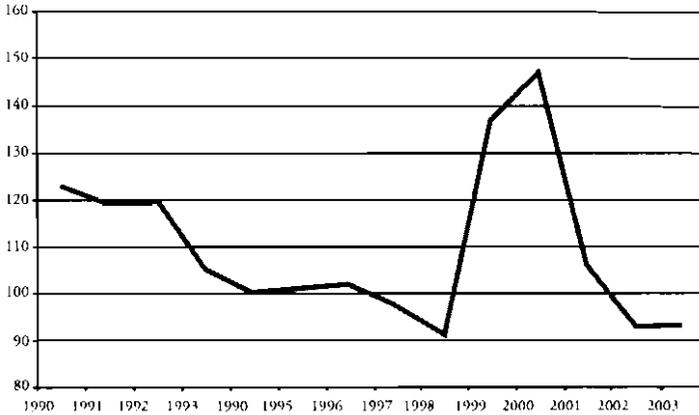
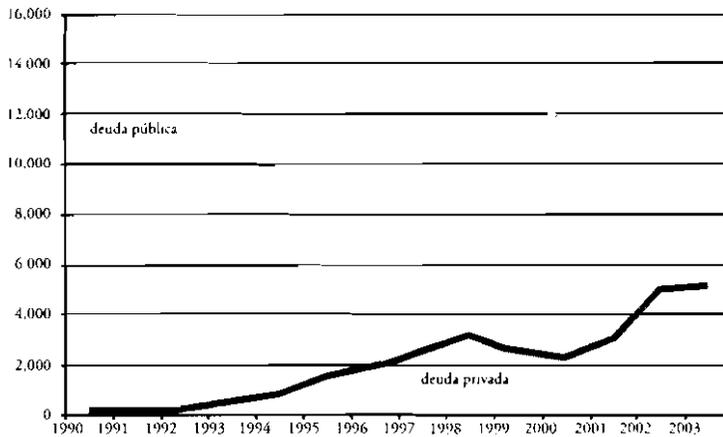
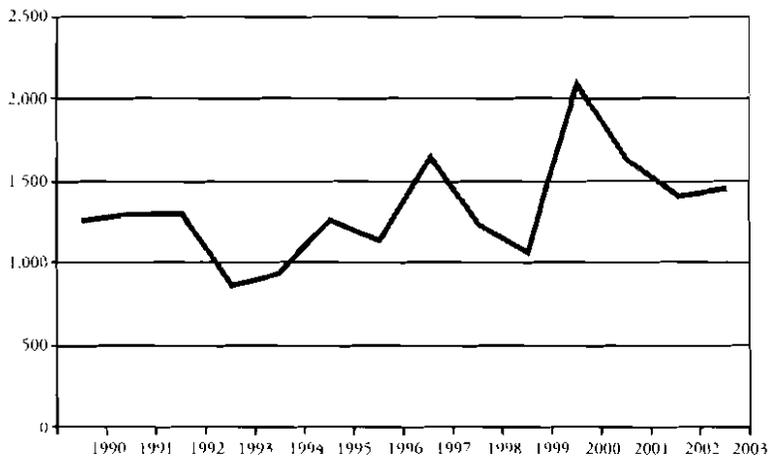


Gráfico 4: Saldos de la deuda externa pública y privada
(millones de dólares)



**Gráfico 5: pago del servicio de la deuda externa pública:
incluye intereses y amortizaciones (millones de dólares)**



**Gráfico 6: Tasa de inflación anual
Año base: septiembre 1994 - agosto 1995 = 100**

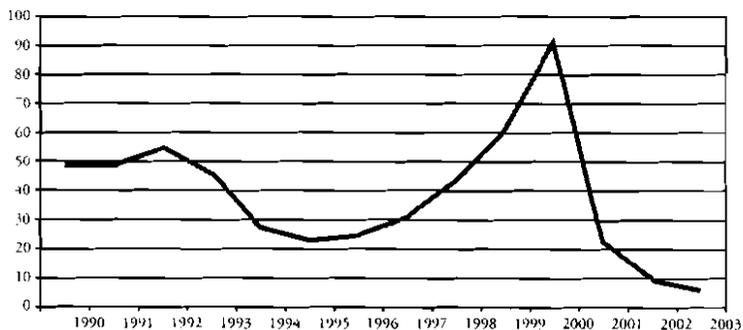


Gráfico 7: Margen de intermediación promedio anual

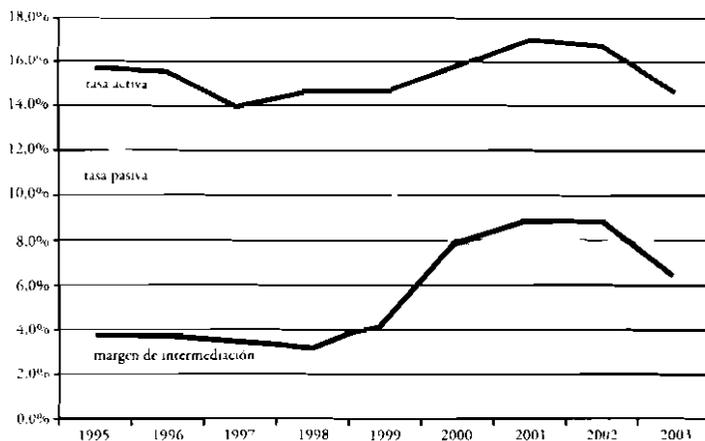
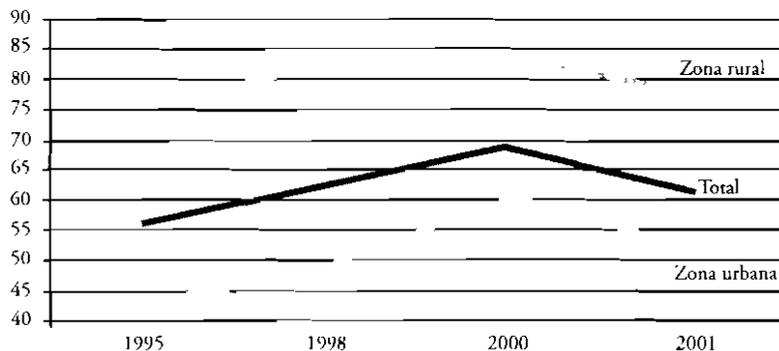


Gráfico 8: Pobreza



Bibliografía

- Aguilera Klink, F. 1995. *Economía de los recursos naturales: un enfoque institucional*. Madrid: Fundación Argenteria/Visor distribuciones.
- Arteta, Gustavo. 2000. "Los flujos de capital extranjero en el Ecuador: uso, destino y consecuencias"; en *Cuestiones Económicas*, Vol. 16, No 1:1-3. Quito: Banco Central del Ecuador, pp.17-40.
- Banco Central del Ecuador. 2003. *Información Estadística Mensual*. Varios números. Quito: Dirección General de Estudios.
- Berry, Albert (editor). 1997. *Poverty, economic reform and income distribution in Latin America*, Boulder: Lynne Rienner Publishers.
- CEPAL. *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe*. 2002.
- CEPAL-UNEP. *The Sustainability of Development in Latin America and the Caribbean: Challenges and Opportunities*. 2002. Santiago de Chile: ECLAC.
- Falconí, F., Garzón, P. 1999. "Los Daños Ambientales de la Explotación Petrolera. ¿Se compensan los beneficios con los costos?." Quito: CDES (Centro de Derechos Económicos y Sociales).
- Falconí, F. 2001. "La pesada carga material de la deuda externa"; en *Otras caras de la deuda*. Caracas: Nueva Sociedad.
- Falconí, F. 2002. *Economía y desarrollo sostenible: matrimonio feliz o divorcio anunciado*. Quito: FLACSO.
- Georgescu-Roegen, N. 1977. "¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?" Original publicado en *Atlantic Economic Journal*, V, Marzo 1977: 13-21; en Federico Aguilera Klink and Vicent Alcántara, comp. 1994. *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Barcelona: ICARIA Editorial.
- Jácome, Luis; Larrea, Carlos y Vos, Rob. "Políticas Macroeconómicas, Distribución y Pobreza en el Ecuador"; en Ganuza, Enrique; Taylor, Lance y Morley, Samuel (eds.).1998. *Política Macroeconómica y Pobreza en América Latina y el Caribe*. Madrid: PNUD-Multi Prensa.
- Larrea, C. 1992. *The mirage of development: oil, employment, and poverty in Ecuador (1972-1990)*. A thesis submitted to the Faculty of Graduate Studies in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy." Ontario: York University.
- Larrea, Carlos. "Structural adjustment, income distribution and employ-

- ment in Ecuador”; en Albert Berry (editor). 1997. *Poverty, economic reform and income distribution in Latin America*. Boulder: Lynne Rienner Publishers.
- Larrea, Carlos. 2003. *Pobreza, dolarización y crisis en el Ecuador* (documento no publicado). Quito: CLACSO-IEE.
- Koons, B. C. 1995. “Environmental Assessment of the Oriente District of Ecuador.” *Informe de valoración ambiental presentado al Congreso Nacional del Ecuador*. Houston, Texas.
- Martínez-Alier, Joan. 2001. “Deuda ecológica vs. Deuda externa: una perspectiva latinoamericana”; en *Las otras caras de la deuda*. Caracas: Nueva Sociedad.
- Martínez-Alier, J., O’Connor, M. 1996. “Ecological and Economic Distribution Conflicts.”; en R. Costanza and O. Segura, eds. *Getting down to Earth: practical applications of Ecological Economics*. ISEE, Island Press.
- Schatan, J. 1998. *El saqueo de América Latina*. Colección sin Norte, Serie Punto de Fuga. Santiago de Chile: Edición Arcis-LOM.
- Vos, Rob. 2002. “Aumento de la inequidad de ingresos y de la pobreza durante la liberalización económica y la crisis. Causas micro y macro para el Ecuador”; en *Cuestiones Económicas*, Vol. 17, No. 3. Banco Central del Ecuador.

Actores y lógicas racionales en los conflictos socio-ambientales. El caso del bloque 10 en Ecuador (Pastaza)

Guillaume Fontaine¹

Resumen

La presente ponencia parte del estudio del conflicto que estalló en 1988 en la provincia de Pastaza en Ecuador, tras la licitación del bloque 10 al consorcio ARCO Oriente-AGIP Oil Ecuador. Este estudio sale de la constatación de que los conflictos socio-ambientales involucran básicamente a cinco tipos de actores: las empresas, el Estado, las comunidades locales indígenas y campesinas, las organizaciones de segundo grado y las organizaciones de apoyo. Cada actor se posiciona en los conflictos conforme a un tipo ideal de racionalidad propio, que no sólo atañe a los intereses y necesidades, sino también a los elementos que asocian una ética de convicción y una ética de responsabilidad, en términos de Weber.

El análisis del conflicto abarca un abanico de preocupaciones metodológicas que involucran las apuestas (causas y objetivos del conflicto), la sucesión de los acontecimientos (origen, desarrollo, acuerdos suscritos), las lógicas de acción colectiva de los actores o sujetos, sus comportamientos (grados de polarización), sus recursos o su capacidad de acción, las relaciones que les unen (inter e intra grupales), las alianzas (tácticas y estratégicas) que forman o rompen y con quién las forman, los motivos de divisiones o de

1 Sociólogo. Doctor por la Universidad La Sorbonne, París 3 (Francia). Profesor investigador de FLACSO. Observatorio Socio Ambiental de FLACSO Sede Ecuador.

crisis, las modalidades de creación y de fortalecimiento organizativo, los términos de las demandas (necesidades e intereses) y los valores que defienden.

En una primera parte, resumimos los acontecimientos para identificar los *niveles* o modalidades del conflicto. En una segunda parte, analizamos las lógicas racionales desarrolladas por los actores del bloque 10 a lo largo del conflicto.

Introducción

El bloque 10 es un área de 200.000 has, ubicada en la provincia de Pastaza, en Ecuador, entre los ríos Curaray y Pastaza. El área de influencia incluye varias áreas de asentamiento quichua, que suman unas 1.200 personas, y linda con el territorio de los Huaorani al norte, y Sarayacu al sur.

Este bloque fue licitado al consorcio ARCO Oriente-AGIP Oil Ecuador, en 1988, bajo la modalidad de contrato de prestación de servicio, firmado con la empresa estatal Petroecuador. Según los términos de este contrato (que caducará en marzo de 2017), Petroecuador asume los gastos operativos (entre otras cosas, de control ambiental y gestión social) y paga una tasa de servicios al consorcio operador, en función de la producción.

La fase de exploración culminó en 1994 y fue seguida por la perforación del pozo Villano A y la construcción de un centro de facilidades y procesamiento y de un oleoducto secundario, conectado con el sistema transecuatoriano de oleoductos (SOTE), en Baeza. Las reservas comercializables alcanzan, al momento, unos 160 millones de barriles, con una producción diaria de unos 30.000 barriles. Hasta febrero de 2000, ARCO Oriente asumió las operaciones del bloque. Luego vendió sus participaciones a AGIP Oil Ecuador, filial del grupo italiano ENI, que es la actual operadora.

Los niveles o modalidades del conflicto socioambiental en el bloque 10

Cuando hablamos del conflicto socio-ambiental en este bloque, en realidad nos referimos a una serie de enfrentamientos y alianzas que involucraron, simultánea o sucesivamente, a las comunidades locales (en su mayoría qui-

chuas), las organizaciones de segundo grado y las organizaciones de apoyo, las empresas y el Estado. Un análisis detenido de la cronología de los eventos permite percibir por lo menos once niveles de conflicto (Fontaine, 2003, cap. 7). Estos niveles, analizados a continuación, constituyen la historia natural del conflicto, cuyo espacio físico, si bien es cierto es el bloque propiamente dicho, se amplió, a veces, al ámbito regional y nacional.

El conflicto desde la perspectiva de las empresas

Desde la perspectiva de las empresas del bloque 10, se puede evidenciar por lo menos seis niveles de conflicto que, sucesiva o simultáneamente, tuvieron incidencia sobre el desenvolvimiento de las operaciones desde 1988.

Un primer nivel es el conflicto que encabezó la OPIP² con las empresas del bloque 10, que se inició desde el inicio de la fase exploratoria y culminó con el *Acuerdo de Plano* (Texas), firmado en la sede de ARCO Oriente, en 1994. Este acuerdo dio lugar a la creación de una Comisión técnica ambiental (CTA) de 12 miembros, asociando a la par a Petroecuador y a ARCO Oriente por un lado, y a la OPIP, la AIEPRA y la ASODIRA por el otro, en la gestión ambiental del bloque 10. En este nivel del conflicto, lo que está en juego es, anre rodo, la capacidad de los quichuas de participar en el manejo de las actividades económicas a nivel provincial. Este conflicto se dio al comienzo de la mediatización de las operaciones del área, y tuvo importantes repercusiones en el fortalecimiento del movimiento amazónico. Por otra parte, fue determinante para implementar el cambio en la normatividad y las prácticas de la industria petrolera, en lo que atañe al manejo ambiental y a las relaciones comunitarias.

Este conflicto se persiguió hasta la fecha, a través de las organizaciones comunitarias del bloque, encabezadas por la ASODIRA, la AIEPRA³ y, últimamente, la Organización de Comunidades de las Cabeceras del Curaray-Liquino. En efecto, luego del *Acuerdo de Plano*, la OPIP fracasó en consolidar su legitimidad entre las comunidades del bloque 10, lo cual se volvió patente con la disolución, en 1998, del Frente Indígena de Pastaza que se ha-

2 Organización de pueblos indígenas de Pastaza.

3 Respectivamente, Asociación de desarrollo indígena de la región amazónica y Asociación de indígenas evangélicos de Pastaza región amazónica.

bía formado con la ASODIRA y la AIEPRA. Si bien es cierto estas tres organizaciones incorporaron la CTA (lo cual demuestra que pueden superar sus discrepancias y lograr entenderse sobre las modalidades de cogestión del ambiente en el área), cabe recalcar que esta convergencia no se reprodujo en el terreno y que las tres siguen inscribiendo su acción en líneas políticas muy distintas.

A un segundo nivel, las empresas tuvieron que enfrentar un nuevo actor a través de la ASODIRA y de las comunidades del sector de Villano. Eso se volvió manifiesto en julio de 1998, con el secuestro de tres empleados de ARCO Oriente durante 9 días y la paralización de las actividades en el bloque 10. El hecho de que este enfrentamiento no se haya concluido por un acuerdo, explica, en gran parte, por qué las mismas comunidades volvieron a emprender medidas de hecho en enero de 2003, tras el fracaso de la negociación sobre un acuerdo marco de cooperación para el año 2003. En realidad, ello demuestra que los términos de la negociación con la ASODIRA van más allá de la ayuda comunitaria conseguida a través de los convenios específicos. Si bien es cierto esos convenios pueden formar parte de un programa de *buena vecindad*, tal y como se ha implementado desde 1998, no cabe la menor duda de que la ASODIRA hizo suya la reivindicación de las comunidades de incorporarse al mercado regional gracias a la conexión vial con Puyo, la capital provincial. Desde luego, el proyecto de construcción de una carretera se volvió un factor de unificación entre las comunidades interesadas, que retomó vigencia con la negociación del convenio marco para el 2003 con AGIP Oil Ecuador.

Por lo tanto, e independientemente de los resultados logrados en las negociaciones con AGIP Oil en el 2003, este enfrentamiento no puede ser considerado como superado. Es más, así como ocurrió en julio de 1998, con el secuestro de tres empleados de Conducto en San Virgilio, este nivel de conflicto encuentra todavía un eco en las comunidades del norte del bloque, que sostienen la misma reivindicación. En este sentido, más allá del sector de Villano, la confrontación en torno a la construcción de una carretera podría abarcar al conjunto del bloque 10.

Un tercer nivel de conflicto fue caracterizado por la oposición de la comunidad de San Virgilio con AGIP Oil, poco después de que ésta última asumiera las operaciones del bloque 10, en marzo de 2000. Este enfrentamiento abarcó una doble dimensión que articulaba, por un lado, medidas

de hecho como una campaña internacional apoyada por la CONFENIAE⁴ y diversas organizaciones ecologistas y, por el orro, la presentación de un recurso de amparo ante la Corte de Pastaza (el cual fue negado en primera instancia). Hasta la fecha, los motivos de este enfrentamiento no quedan claros. No obstante, se puede vislumbrar una clara voluntad, por parte de los moradores de este sector, de ser reconocidos como interlocutores válidos al igual que la ASODIRA. El telón de fondo de este enfrentamiento con AGIP Oil lo constituye la hostilidad de las comunidades de San Virgilio, Atacapi y Liquino en contra de la ASODIRA. Por lo tanto, se puede considerar que la legalización de la organización que las representa, en enero de 2003, bajo el nombre de Organización de las Comunidades Cabeceras del Río Curaray-Liquino, debería aclarar las reivindicaciones de los indígenas ante las empresas. En particular, la representación del sector en los órganos de consulta – como la CTA – y su presencia en las mesas de negociaciones de los acuerdos marcos y demás convenios específicos constituyen una demanda explícita.

Un cuarto nivel de conflicto fue marcado por la negociación de un *Convenio de ayuda comunitaria* con los Huaorani y las comunidades del sector de Villano Norte. En este caso, los protagonistas del conflicto no fueron tanto las comunidades ni la ONHAE⁵, sino más bien los actores exógenos que constituyen una red de apoyo internacional y multi-sectorial a los Huaorani. Se denunciaron irregularidades en el proceso de consulta previa y un fuerte desequilibrio en el contenido de los acuerdos. En particular, varias organizaciones de apoyo afiliadas a la CONFENIAE denunciaron la iniquidad de las compensaciones, en comparación con la magnitud de las concesiones territoriales que formaliza el acuerdo de marzo de 2001. Cualquiera que sea la razón por la cual AGIP Oil haya decidido postergar sus operaciones en este sector, no cabe la menor duda de que este es un enfrentamiento latente que no encontró solución duradera y podría desembocar en una mayor polarización.

De la misma manera, existe un enfrentamiento latente con las comunidades záparas de Llanhamacocha y Lipuno, que constituyen un quinto nivel de conflicto, en el bloque 10. Hasta la fecha, éstas quedaron al margen de las negociaciones con las empresas, por estar ubicadas en un área donde no

4 Confederación de nacionalidades indígenas de la Amazonía ecuatoriana.

5 Organización de la nacionalidad huaorani de la Amazonía ecuatoriana.

se llevó a cabo ninguna obra de exploración. Sin embargo, tomando en cuenta la proximidad de esta área con el bloque 23, no cabe descartar la posibilidad de una incorporación de los záparas al frente anti-petrolero que conformaron las organizaciones quichua, shuar y achuar en el centro-sur de la RAE.

En fin, el sexto nivel de conflicto estuvo caracterizado por la oposición entre ARCO Oriente y el Estado, antes de la construcción del oleoducto. En este momento, las operaciones padecieron un retraso de casi dos años, debido a medidas de fuerza mayor. Este enfrentamiento encontró una primera salida, en 1994, con el inicio de la construcción del oleoducto secundario. Pero otro motivo de desacuerdo entre ARCO Oriente y el Estado ecuatoriano era el respaldo del programa de relaciones comunitarias. La adopción de un presupuesto directamente dedicado a este programa, a partir de 1999, ayudó a aclarar este punto. Finalmente, sin llegar a formar, propiamente, un punto conflictivo, el contexto de inestabilidad política en el que se implementó el proyecto de desarrollo Villano hizo más complejo el panorama del bloque 10.

Al fin y al cabo, esta multiplicidad de niveles de enfrentamiento vuelve difíciles las relaciones sociales en el bloque 10, más aún si se considera el alto grado de complejidad del conflicto en el ámbito inter-comunitario. De hecho, desde la perspectiva de las organizaciones indígenas, se pueden evidenciar, por lo menos, cinco niveles de conflicto, internos y externos, que desembocaron en la multiplicación de las organizaciones de base en los últimos 15 años.

El conflicto desde la perspectiva de las comunidades y organizaciones indígenas

El primer nivel de conflicto es el que genera oposición entre la OPIP y el Estado ecuatoriano, lo cual se desarrolló a lo largo de la década del ochenta y culminó con los *Acuerdos de Sarayacu* (en 1989) entre ARCO Oriente, Petroecuador, la Dirección Nacional de Hidrocarburos, el IERAC⁶ y las organizaciones indígenas (la CONAIE, la CONFENIAE, la OPIP, FCUNAE y FOIN⁷). Estos acuerdos planteaban, entre otras cosas, la aplicación de una

6 Instituto ecuatoriano de reforma agraria y colonización.

7 Respectivamente, Federación de comunas unión de nativos de la Amazonía ecuatoriana y Federación de organizaciones indígenas del Napo.

reforma agraria en la Sierra y el paro de la colonización agraria en la Amazonía, el fin de las actividades petroleras en territorios indígenas hasta que estos últimos fuesen legalizados, la indemnización inmediata por daños ambientales provocados por las actividades sísmicas, la suspensión de nuevas licitaciones de bloques petrolíferos en territorios indígenas, así como la participación en las regalías para el desarrollo de las nacionalidades indígenas (y no sólo de las poblaciones directamente afectadas). (Villamil, 1995: 351; Ortiz, 1998: 77)

Se articula con la problemática del levantamiento nacional de junio de 1990 y la *marcha por el territorio*, encabezada por la OPIP en 1992. Aunque este enfrentamiento, desembocó en la adjudicación de títulos de propiedad comunal en un área de 1,15 millón de has en el Pastaza, por parte del Presidente Borja, vale decir que sigue hasta la fecha, aunque con un perfil más pacífico, respecto de la administración de la Provincia. En efecto, las autoridades indígenas y los organismos seccionales del Estado nunca llegaron a un acuerdo como para implementar un plan de desarrollo único.

Un segundo nivel de conflicto enfrenta a la OPIP y la AIEPRA. En primer lugar, en el congreso fundador de la OPIP (1981), la elección de un presidente que procediera del Bobonaza fue rechazada por la comunidad de Sarayacu, que insistió en organizar un nuevo congreso. Eso dio lugar a que algunas comunidades del Bobonaza se separaran entonces de la OPIP para crear la AIEPRA, en el sur del bloque 10. En 1990, la perforación del pozo exploratorio Moretecocha 1 generó un conflicto entre los moradores del sector y la gente de Sarayacu, que conllevó la entrada del ejército a la zona. Tanto es así, que la AIEPRA firmó un convenio con ARCO Oriente en 1991, cuando las comunidades de Sarayacu seguían en pie de guerra con la empresa. La oposición entre la OPIP y esta asociación -de obediencia evangelista- no era simplemente un asunto de convicciones religiosas, pues se cristalizó en torno a la cuestión territorial, como lo muestra la adjudicación de títulos separados a las comunas representadas por la AIEPRA (Moretecocha, que agrupa a las comunidades de Curiyacu y Lipuno, y Jatún Molino), y aquellas afiliadas a la OPIP (Sarayacu, cuyo territorio encierra hoy al de Jatún Molino).

Un tercer nivel de conflicto es aquel que creó oposición entre la OPIP y la ASODIRA. Desde el momento en que se finalizó la exploración sísmica en 1989, las comunidades del sector de Villano manifestaron su afán de negociar directamente con las empresas del bloque. Eso se tradujo en la

creación de una organización propia, la DICIP que, luego de convertirse en ACIPAE⁸, se volvió la mayor organización del bloque, bajo el nombre de la ASODIRA, en 1994. Las relaciones con la OPIP siempre estuvieron marcadas por cierta desconfianza mutua. De hecho, la consolidación de la ASODIRA intervino inmediatamente después del *Acuerdo de Plano*, cuando las comunidades del bloque se rehusaron a ser representadas por la OPIP. Desde luego, esta organización encabezó la negociación directa con las empresas del bloque, aunque a veces con el apoyo formal de la OPIP. Últimamente, la OPIP asumió un papel de mediador en el conflicto entre ASODIRA y AGIP Oil, pero su presencia fue abiertamente rechazada por la comunidad de Santa Cecilia de Villano, protagonista del conflicto.

Un cuarto nivel de conflicto lo define el enfrentamiento entre la AIEPRA y la ASODIRA. De este modo, la oposición del Frente Indígena de Pastaza a la exploración en el sector de Moretecocha (junio 1997) no tuvo consecuencias prácticas, aunque la AIEPRA fuera parte de la coalición. Luego, la AIEPRA no apoyó las medidas de hecho emprendidas por Santa Cecilia y acogidas por la ASODIRA y la OPIP en julio de 1998, lo cual desembocó en la disolución del FIP pocos meses después. Incluso, en septiembre de 1998, se acercaron directamente a ARCO Oriente, para realizar un inventario de las necesidades básicas de las comunidades del sector de Moretecocha para firmar un nuevo convenio. Este convenio no fue firmado, ya que lo incorporaron al acuerdo marco de cooperación, firmado en septiembre de 2001 con las 17 comunidades del bloque 10, lo cual marcó, virtualmente, el fin del conflicto con la ASODIRA. No obstante, vale destacar que la posición de la asociación evangelista sigue siendo la de defender su autonomía frente a su rival de Villano, como fue repetido por su presidente, con oportunidad a los sucesos de enero de 2003. De hecho, la AIEPRA no se solidarizó con la ocupación del sitio por los moradores de Villano ni con las medidas de hecho emprendidas por los mismos en ese momento.

Finalmente, un quinto nivel de conflicto involucra a los moradores del sector de Liquino, Atacapi y San Virgilio *versus* la ASODIRA. Aunque la comunidad de San Virgilio no forme parte del bloque, es parte de su área de influencia porque controla el acceso al oleoducto desde el Km 35 de la vía

8 Respectivamente, Directiva de las comunidades independientes de Pastaza y Asociación comunicaria independiente de Pastaza de la Amazonia ecuatoriana.

a Arajuno. Además, el hecho de que se incorpore a una organización con Liquino debe ser mencionado. Ya en febrero de 2000, los moradores de San Virgilio se habían acercado a los de Pandanuque, Santa Cecilia, Huitoc y 6 de Diciembre para constituir la ACAP⁹. Este primer intento fracasó cuando las comunidades del sector de Villano se reincorporaron a la ASODIRA, dos años después. Se formó, entonces, un *frente anti-ASODIRA* con las comunidades de San Virgilio, Liquino y Atacapi, que buscaba negociar directamente las condiciones de la ayuda comunitaria con las empresas del bloque 10. Este enfrentamiento culminó cuando se propuso cambiar el título de la Colonia Liquino por el de Comuna del Río Villano. El resultado fue la creación de la Organización de comunidades de las cabeceras del Curaray-Liquino, a inicios del 2003. Al igual que la AIEPRA, esta organización denunció las medidas de hecho emprendidas en enero de 2003 en Villano. Desde luego, si bien es cierto que tuvieron que ratificar el acuerdo marco de cooperación para el año 2003, junto con las otras 14 comunidades del bloque 10, es preciso recalcar que este sector constituye un nuevo actor en el paisaje organizativo del bloque, que complica más aún las condiciones de la institucionalización del conflicto.

La fragmentación de las organizaciones que se observa en el bloque 10 constituye un obstáculo para la institucionalización del conflicto, lo cual se añade a la complejidad del escenario descrito antes, desde la perspectiva de las empresas. Una vez identificados los niveles de conflicto, cabe analizar los acontecimientos desde el punto de vista de la lógica racional de los actores. Se trata, en particular, de evidenciar cómo los discursos se relacionan con las dimensiones económica, política, ética y social del conflicto socio-ambiental.

Actores y lógicas racionales en conflicto

Como acabamos de ver, el inicio de las actividades exploratorias en el bloque 10 estuvo acompañado, desde noviembre 1988, de un enfrentamiento entre la OPIP y ARCO Oriente, asumido por la ASODIRA desde 1994, en un contexto de fragmentación de las organizaciones indígenas locales. En varias oportunidades, las comunidades del área de influencia se enfrentaron

9 Asociación de comunidades autónomas de Pastaza.

con las empresas operadoras sin la mediación de la OPIP. Identificamos por lo menos once niveles de enfrentamiento y cuatro dimensiones estructurales en el conflicto. Con estos antecedentes, es evidente que el conflicto socio-ambiental en el bloque 10 es multifacético y multipolar.

Las dimensiones estructurales del conflicto en el bloque 10

Las relaciones sociales en el bloque 10 pasaron por sucesivas fases de arreglo o polarización; en ellas, los actores en pugna se movieron según lógicas racionales distintas, lo cual pudo haber llevado a la superposición de intereses y necesidades contradictorios o complementarios. Según las fases, las empresas, los moradores de las comunidades y los líderes indígenas ocuparon lugares de mayor o menor grado de influencia sobre sus adversarios o interlocutores. Según lo que estaba en juego, los adversarios de un día pudieron volverse aliados a la mañana siguiente.

Por lo tanto, no parece apropiado un análisis en términos de negociación de intereses, conforme lo recomienda, por ejemplo, la escuela de Harvard (Fisher et al., 1991; Fisher et al., 1996). En particular, debido a la complejidad de las modalidades de alianza y oposición que caracterizan el bloque 10, los esquemas propuestos por estas teorías son de un interés limitado para nuestro propósito. No sólo no encontramos en la realidad los principales postulados que fundamentan un análisis en términos de teoría de los juegos, en general, o de *dilema del prisionero*, en particular –la similitud de objetivos perseguidos, la igualdad de acceso a la información y a los recursos disponibles– sino que sus mecanismos no pueden aplicarse a este conflicto, sin reducirlo a su dimensión económica o identitaria.

Para algunos observadores, lo que está en juego para los indígenas, en el conflicto del bloque 10, es ante todo un asunto de orden económico: la OPIP se impuso como representante de las comunidades, pero esta representación era percibida por las comunidades como un recurso para incrementar su capacidad de negociación con las empresas. En ese sentido, la defensa de la identidad y del medio ambiente puede interpretarse como una táctica para maximizar los recursos económicos a conseguir de las empresas (Ortiz y Varea, 1995: 118). Sin embargo, este análisis hace caso omiso de los demás aspectos del conflicto, que no encajan tan fácilmente en un razonamiento en términos de intereses y necesidades.

Con estos antecedentes, proponemos analizar las lógicas racionales en las que se mueven los actores del bloque 10 según cuatro dimensiones: económica, política, social y ética. En la dimensión económica se incluyen el contrato de prestación de servicio firmado en 1988, el *Acuerdo de Plano* y los acuerdos firmados con las organizaciones indígenas y comunidades del bloque 10, que precisaron el nivel de participación, compensaciones e indemnizaciones a las comunidades afectadas.

En la dimensión política se inscriben los *Acuerdos de Sarayacu* firmados en 1989, la marcha de 1992 por la legalización de los territorios indígenas del Pastaza, el *Plan de desarrollo participativo y sostenible por el área del bloque 10*, elaborado por el gobierno y las empresas petroleras en 1999, y el marco jurídico y legal en el cual se inscribe el conflicto socio-ambiental.

En la dimensión social se inscribe no sólo la gestión social de las empresas, sino también la motivación de las comunidades del bloque 10 en constituir sus propias organizaciones, con el afán de controlar su proceso de desarrollo y mitigar los impactos socio-ambientales generados por las actividades petroleras. Indirectamente, creemos que esta dimensión aclara la elección de la OPIP de alejarse de las corrientes radicales del movimiento ecologista y buscar el apoyo de organizaciones que apuntaban al fortalecimiento identitario y de las capacidades locales.

En fin, la dimensión ética¹⁰, proporciona el marco idóneo para entender la demanda de autonomía expresada por las comunidades del bloque 10 y las organizaciones indígenas ecuatorianas en general. En esta dimensión se inscribe también el debate sobre el desarrollo sostenible que se abrió en la década del noventa, y la propuesta alternativa de manejo de recursos naturales, formulada por la OPIP en su programa *Patrimonio de la biodiversidad y cultura de los pueblos quichua y shiwiar* (1996), y su *Plan integral de auto-desarrollo de los pueblos indígenas de Pastaza* (1998).

10 La dimensión ética de los conflictos socio-ambientales no es sinónima de *morak*; se refiere a las relaciones inter-subjetivas entre los actores y a la pretensión de validez de los discursos legitimadores sobre la base de los valores morales. (Fontaine, 2002 a)

Perspectiva indígena

Desde la perspectiva de las comunidades, la dimensión económica del conflicto abarca las negociaciones con las empresas para conseguir trabajo, ampliar la ayuda comunitaria en actividades productivas. Es también el marco referencial en el cual se formula la necesidad de integración al mercado regional y nacional, cuya consecuencia lógica es la exigencia la construcción de una carretera hacia la vía a Arajuno y la capital provincial.

Esta dimensión se articula con una dimensión política, verdadero marco de referencia de las negociaciones encabezadas por la OPIP, que -en la ausencia de un marco normativo claro en el Ecuador- se amparó en el Convenio 169 de la OIT para plantear como prioridad el derecho a la consulta y participación. Es también el marco en el cual se inscribe la reivindicación ante el Estado y las empresas del bloque 10 de administrar la provincia de Pastaza como un *territorio autónomo*, lo cual dio lugar a la legalización de los títulos de propiedad comunal y el de la Colonia Liquino en el bloque 10. En fin, es la dimensión en la cual se ubicaron las negociaciones para llegar a los *Acuerdos de Sarayacu*, que superan el estricto ámbito del bloque y fueron complementados por el *Acuerdo de Plano (Texas)*, de naturaleza más contingente y pragmática.

En el ámbito de las comunidades, es más evidente la articulación de lo económico con la dimensión social, que abarca la necesidad de fortalecer las organizaciones de segundo grado. El intento fracasado de constituir el Frente indígena del Pastaza y las alianzas estratégicas con actores exógenos, en particular las ONG ecologistas, pueden interpretarse como una voluntad de lograr un nivel de organización política que dé acceso al campo del poder en el ámbito nacional. No obstante, la capacidad organizativa de las comunidades no alcanza este ámbito, en parte debido a su aislamiento en el escenario nacional, en parte debido a los procesos de fragmentación en la gestión a lo largo del conflicto. Al respecto, cabe resaltar que todas comparten el afán de controlar su proceso de desarrollo, resumido en los estudios socioeconómicos realizados en 1998-1999, y en la creciente institucionalización del programa de relaciones comunitarias, que se hizo manifiesto con la firma de los acuerdos de cooperación de septiembre de 2001 y febrero de 2003.

Con todo, las reivindicaciones del sector indígena se articulan con la dimensión ética del conflicto que, desde su perspectiva, se refiere al control de

la modernidad y la defensa de las identidades colectivas (de las comunidades, nacionalidades y pueblos amazónicos). En ese sentido, las negociaciones sobre las compensaciones, el monitoreo ambiental y la mitigación de los impactos socio-ambientales de las actividades petroleras se inscriben en una problemática más compleja que la simple gestión de los riesgos. La gestión no es sino una modalidad de la protección o conservación del medio ambiente, cuya contraparte política y administrativa es la autonomía territorial. Ahora bien, la reivindicación territorial no puede entenderse desde la sola perspectiva económica o política, sino que debe relacionarse con la construcción identitaria y los procesos de etnógenesis analizados por Whitten (1997).

Perspectiva empresarial

Desde la perspectiva de las empresas, el conflicto abarca, en primer lugar, una dimensión económica, que se entiende por la necesidad de rentabilidad y las modalidades del contrato de prestación de servicio. Por lo tanto, las consecuencias de los enfrentamientos que describimos anteriormente se miden, ante todo, en la baja de la rentabilidad de las operaciones, a consecuencia del lucro cesante y las pérdidas de ganancias en la fase de producción y desarrollo. Por lo demás, dado que Petroecuador asume los gastos operativos inducidos por las actividades del bloque 10, la dimensión económica es, principalmente, una preocupación para el Estado.

La dimensión política permite entender que las empresas del bloque 10 tuvieron que operar en un contexto de alta incertidumbre e inestabilidad, políticas e institucionales. Eso es particularmente válido en lo que atañe a las normas de regulación de la consulta y participación, que tan solo fueron aclaradas a finales de 2003. Al fin y al cabo, el bloque 10 fue también el teatro de una serie de experiencias en la construcción de consensos en el ámbito socio-ambiental, que respondieron a las carencias de la normatividad ecuatoriana. En este contexto, se puede considerar que los espacios de consulta (Comisión técnica ambiental y Foros de Buena Vecindad), que se crearon a lo largo del conflicto, proporcionaron numerosos intentos de institucionalizar las relaciones con las organizaciones y comunidades indígenas.

La dimensión social abarca los aspectos no económicos del programa de relaciones comunitarias (la educación formal, la salud, los pasajes aéreos, las

becas escolares y un proyecto de medicina alternativa), los acuerdos de cooperación para los años 2002 y 2003 y los convenios específicos de ayuda comunitaria. Esta dimensión es la más cuestionada por las organizaciones indígenas, puesto que la forma en que se manejaron las relaciones comunitarias hasta la fecha va en contra de las reivindicaciones de autonomía y consolidación de la organización de las comunidades. No obstante, al parecer, la evolución reciente (en particular los convenios de 2002 y 2003) constituye un paso hacia la consolidación del programa de relaciones comunitarias, que valora la autonomía y la capacidad de planificación del desarrollo al nivel comunitario. Este cambio será, sin lugar a duda, un elemento clave que facilitará la convivencia entre la operadora y los moradores del bloque 10 en el futuro.

Esto nos lleva a considerar la dimensión ética del conflicto, desde la perspectiva de la empresa. Esta dimensión se refiere a la responsabilidad que las empresas deben asumir frente a las comunidades del área de influencia. Se trata, en primer lugar, del respeto al medio ambiente, que constituye un espacio de vida y de supervivencia. Desde la reforma constitucional de 1998, este aspecto ha sido, cada vez más, introducido en el marco de una estricta reglamentación (Ley ambiental y Reglamento ambiental de las operaciones hidrocarburíferas). Vale destacar, aquí, el papel fundamental que asumieron las organizaciones indígenas y ecologistas en la década del noventa, para la implementación de este marco, no sólo en Ecuador sino también en los otros países de la cuenca subandina. Así mismo, es preciso resaltar los avances en el monitoreo del bloque 10, que atestiguan de una gestión ambiental cuidadosa y responsable por parte de la operadora actual.

Ahora bien, más allá de los aspectos ambientales, las empresas deberían considerar que la dimensión ética de su actuar incluye también las relaciones directas con las poblaciones del área de influencia. Eso implica un gran respeto por las identidades y culturas indígenas, lo que significa, particularmente, el respeto a sus formas de elegir las autoridades legítimas, sus mecanismos de consulta, tomando en cuenta las dificultades físicas que presenta el medio para la reunión de asambleas comunitarias y la situación de aislamiento en la cual se encuentran algunos asentamientos. Al respecto, vale mencionar la reciente iniciativa de elaborar un *Código de conducta* entre las empresas y las comunidades del bloque, que podría proveer una herramienta valiosa para facilitar las relaciones entre los actores.

Perspectiva estatal

Desde la perspectiva del Estado, el conflicto del bloque 10 tiene una dimensión específicamente económica, en la medida en que Petroecuador asume los gastos operativos de los trabajos en el bloque 10. Pero es preciso recordar que el contexto en el que se reformaron los contratos petroleros y se instauraron los contratos de prestación de servicios, a inicios de la década del ochenta, coincide con la negociación de los términos de pago de la deuda externa con los organismos financieros multilaterales. Desde luego, la dimensión económica abarca no sólo el pago de las inversiones de infraestructura, indemnizaciones por el derecho de vía del oleoducto y financiamiento del programa de relaciones comunitarias en general, sino también el pago de la deuda externa. Esta dualidad obliga al Estado a realizar ciertos arbitrajes que, a su vez, pueden chocar con las otras dimensiones del conflicto.

En especial, eso se articula con la dimensión política que, desde la perspectiva del Estado, atañe al desarrollo nacional. Vale decir que si, como en cualquier país democrático moderno, estas responsabilidades son preocupaciones prioritarias de los gobiernos de turno, en el caso específico del Ecuador se enfrentan con una serie de obstáculos que caracterizan una crisis de la gobernabilidad. Por lo tanto, así como la dimensión económica es doble, desde la perspectiva del Estado, así lo es la dimensión política, al abarcar las competencias de los organismos seccionales y la legitimidad del gobierno central. El problema de la legitimidad del Estado y de la política nacional puede chocar con las reivindicaciones de autonomía de la OPIP, pero también con las reivindicaciones de las organizaciones y comunidades locales. Eso es particularmente relevante en cuanto a la construcción de la carretera, que fue descartada en un primer momento bajo la presión de la OPIP y se volvió un tema de prioridad para las comunidades del bloque 10 desde medianos de los noventa. Por otra parte, el problema de las competencias de los organismos seccionales (en particular el del Consejo Provincial) puede chocar con la falta crónica de recursos y obligar a una renegociación de los mismos, para asumir los gastos del desarrollo local. Esta dualidad, a su vez, oscurece los mecanismos de repartición de la renta petrolera, ante la ausencia de reglas claras que deberían ser incorporadas en la Ley de ordenamiento territorial y la Ley de descentralización, todavía en proceso de elaboración.

La dimensión social del conflicto abarca el desarrollo local, la elevación del nivel de vida, que se mide a través del mejoramiento de los indicadores sociales como son las tasas de analfabetismo, mortalidad infantil, morbilidad, etc. En este ámbito, existe una clara articulación entre los esfuerzos del Estado y los de las empresas, por lo menos en cuanto a la salud y educación. Este puede ser un factor exitoso en el programa de relaciones comunitarias, o por lo menos así lo deja percibir el alto nivel de consenso en los Foros de Buena Vecindad. En particular, el proyecto de rescate de la medicina tradicional responde, al parecer, a las preocupaciones de las organizaciones y comunidades indígenas del bloque. Sin embargo, cabe indicar que los programas educativos (becas y contratación de maestros) descuidan sobremanera las condiciones específicas de vida en las cuales se inscriben, lo cual puede traer contradicciones entre las expectativas de las comunidades y las propuestas del Estado y las empresas.

Por último, desde la perspectiva del Estado, la dimensión ética se refiere al desarrollo sostenible y la responsabilidad en la protección del bosque y a la protección de la integridad cultural y física de las poblaciones (conforme el Convenio 169 ratificado por la Constitución de 1998), que choca con el modelo desarrollista, en marcha desde los años sesenta en la Región Amazónica Ecuatoriana. Si bien existe una política ambiental que valora la protección de los recursos y la delimitación de áreas protegidas, desde los años setenta ésta ha chocado con los intereses locales y las necesidades económicas del país. En particular, las actividades petroleras en el nororiente fueron parte del modelo de colonización dirigida, implementado por el Estado tras la segunda Ley de reforma agraria (1979). Ahora bien, las ganancias de la *bonanza petrolera* acumuladas con los efectos de la agricultura intensiva, no proporcionaron los recursos necesarios como para garantizar al país un nivel de desarrollo satisfactorio (Fontaine, 2002 b). En este sentido, la historia del bloque 10 plantea un reto ético para el Estado, cuyo papel debería ser el reubicar la problemática del manejo de conflicto en el marco general de la *governabilidad global* o definición de un modelo de desarrollo que descanse en mecanismos de cooperación para enfrentar los problemas de la pobreza, el dualismo entre países ricos y pobres y la degradación del medio ambiente (Group of Lisbon, 1993: 107-140). Sólo de esta forma será posible encontrar un marco institucional y duradero que posibilite el manejo sostenible de las actividades petroleras en la región amazónica.

Conclusión

Hemos visto que el conflicto del bloque 10 es un conflicto multifacético y multipolar que no se explica de manera satisfactoria sólo a partir de un análisis de intereses y necesidades. En tal sentido, propusimos analizar las lógicas racionales de los actores en relación con las cuatro dimensiones estructurales del conflicto: económica, social, política y ética. Estas dimensiones se articulan con las perspectivas de los tres sectores implicados, a través del programa de relaciones comunitarias, contemplado por el plan de manejo ambiental del bloque 10. Por lo tanto, es más fácil ajustar las respectivas posiciones en función de los valores y creencias compartidos, que en un simple esquema de negociaciones de recursos económicos y técnicos.

La preocupación común de las comunidades y organizaciones es la de conseguir mayor autonomía, para controlar las modalidades de su desarrollo económico y social. Esta preocupación está acompañada por una marcada orientación hacia la defensa de la identidad colectiva y del territorio. Por su lado, el Estado y las empresas operadoras comparten el objetivo de rentabilizar, en la mayor medida posible, las inversiones hechas en el bloque. Ahora bien, estas posiciones tradicionales van conllevan distintas preocupaciones, cuya importancia relativa determina las condiciones de institucionalización del conflicto.

Consideramos que los tres sectores comparten responsabilidades en la implementación de un modelo de desarrollo sostenible. Aunque aún no existe un consenso sobre el contenido de semejante modelo, esta responsabilidad, al parecer, está entendida por todos, si se considera los alcances de los últimos acuerdos de cooperación, para los años 2002 y 2003. En efecto, se ha planteado de manera clara la necesidad de elaborar, a corto plazo, un plan de desarrollo *integral*, cuya factibilidad depende de la cooperación objetiva del Estado, de las organizaciones indígenas y de la empresa operadora.

Bibliografía

- Fisher, Roger, Ury, William, Patton, Bruce. 1991. *Getting to Yes: Negotiating Agreement without giving in*. New York: Penguin Books.
- Fisher, Roger, Schneider, Andrea, Kopelman, Elizabeth. 1996. *Beyond Machiavelli. Tools to Cope with Conflicts*. Harvard University Press.
- Fontaine, Guillaume. 2002 a. "Sobre ética, política y ecologismo. Sociedad civil y desarrollo sustentable en Ecuador"; en *Ecuador Debate*, 56. Quito: Centro Andino de Acción Popular.
- Fontaine, Guillaume, 2002 b. "Sobre bonanza y dependencia. Petróleo y enfermedad holandesa en Ecuador"; en *Iconos*, 13. Quito: FLACSO Ecuador, pp. 101-110.
- Fontaine, Guillaume. 2003. *El Precio del Petróleo. Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica*. Quito: FLACSO, IFEA.
- Group of Lisbon. 1993. *Limits to Competition, Toward Effective Global Governance*, London; Cambridge (Mass.).
- Ortiz, Pablo. 1998. *Globalización y conflictos socio-ambientales*. Quito: Manarac.
- Ortiz, Pablo; Varea, Anamaría. 1995. "Conflictos socio-ambientales vinculados a la actividad petrolera en el Ecuador"; en Varea *et al.*, *Marea negra en la Amazonía. Conflictos socio-ambientales vinculados a la actividad petrolera en el Ecuador*. Quito: Abya-Yala, ILDIS, FTTP, UICN.
- Varea, Ana María (Ed.). 1995. *Marea negra en la Amazonía. Conflictos socio-ambientales vinculados a la actividad petrolera en el Ecuador*. Quito: Abya-Yala, ILDIS, FTTP, UICN.
- Villamil, Héctor. 1995. "El Manejo del conflicto con las petroleras: el caso de la ARCO-la OPIP"; en Varea *et al.*, *Marea negra en la Amazonía. Conflictos socio-ambientales vinculados a la actividad petrolera en el Ecuador*. Quito: Abya-Yala, ILDIS, FTTP, UICN.
- Whitten, Norman. 1987. *Sacha Runa. Etnicidad y adaptación de los quichua hablantes de la Amazonía ecuatoriana*. Quito: Abya-Yala, p. 367.

Integración económica y medio ambiente en América Latina

Roldan Muradian*

Resumen

Este artículo discute brevemente las tendencias actuales en el proceso de globalización económica, las causas del fracaso del modelo de desarrollo *hacia fuera* en América Latina y explora las posibles consecuencias ambientales de dicho modo de desarrollo, utilizando un nivel bastante agregado de análisis. La hipótesis central del trabajo es que la especialización en la producción de bienes primarios es la principal causa del fracaso de la promoción de exportaciones como eje fundamental de la política económica en América Latina. Se concluye que están dadas las condiciones para la creación de trampas de especialización (de pobreza y degradación ambiental), particularmente en aquellos países latinoamericanos especializados en la exportación de productos intensivos en recursos no renovables.

Introducción

En esta primera sección se caracteriza concisamente el proceso de globalización económica, así como las expectativas que se tienen sobre sus consecuencias ambientales a escala global. En este apartado también se clasifica,

* Development Research Institute (IVO), Tilburg University. P.O. Box 90153
5000 LE, Tilburg, The Netherlands. E-mail: roldan@uvt.nl

sucintamente, las distintas tendencias, algunas contrapuestas, que describen el desempeño económico de los países dentro de la economía mundial. La sección dos discute las posibles causas estructurales de la *marginalización* económica y el *crecimiento empobrecedor*. La sección tres trata de vislumbrar las posibles repercusiones ambientales de estos procesos, a un nivel poco detallado, en América Latina. El artículo finaliza con una pequeña sección conclusiva, resumiendo los principales argumentos y evidencias presentadas.

Después de dos décadas *perdidas*¹, producto del fracaso de dos modelos de desarrollo consecutivos (el de sustitución de importaciones y el *consenso de Washington*), América Latina parecería, o al menos debería, estar en un período de búsqueda de nuevas estrategias de desarrollo que puedan conciliar las necesidades de crecimiento económico con la disminución de los gravísimos (y empeorados) problemas de desigualdad y el mantenimiento de funciones ambientales esenciales (que en la región son de enorme importancia). Este nuevo modelo tiene el reto de tomar en cuenta y darle respuestas efectivas a las condiciones actuales del régimen económico mundial, caracterizado por:

- a. Grandes flujos internacionales de capital, particularmente a países en desarrollo.
- b. Integración económica creciente (medida como el monto de las transacciones comerciales monetarias con respecto al PIB).
- c. Creciente especialización comercial.
- d. Aumento de la importancia y complejidad de las cadenas internacionales de mercancía (internacionalización de la producción).
- e. Creciente importancia del comercio intra-firma y del rol de las empresas internacionales en la producción y comercio mundial
- f. Megacapitalismo (adquisiciones y fusiones de grandes consorcios empresariales).
- g. Creciente participación de los países en desarrollo en el comercio mundial de manufacturados.

1 Al menos desde el punto de vista de indicadores sociales y económicos, el desempeño de América Latina, como un todo, durante las dos últimas décadas deja mucho que desear: desigualdad creciente, estancamiento del número total de pobres, tasas de crecimiento económico muy por debajo de lo esperado. No se puede concluir lo mismo en otros ámbitos, por ejemplo es notable la actual casi absoluta ausencia de regímenes abiertamente dictatoriales en la región.

Las instituciones Bretton Woods (Banco Mundial, FMI, OMC) en general han adoptado una visión más bien optimista acerca de las repercusiones económicas, sociales y ambientales de las antes mencionadas condiciones del proceso de globalización económica en los países en desarrollo. Bajo esta perspectiva, la movilidad del capital y de otros factores de producción debería llevar a una mejor asignación de los recursos a escala global y, por lo tanto, a aumentar las tasas de crecimiento económico, particularmente en los países en desarrollo, quienes además deberían ser los principales receptores de la inversión internacional. Este postulado parte del principio de que los flujos de inversión tienden a ir hacia aquellos sitios donde el capital está en relativa abundancia con respecto a la mano de obra (en estos sitios se supone que la rentabilidad del capital es mayor). Con relación a los aspectos ambientales, esta visión espera que los anteriores procesos produzcan los siguientes resultados:

- Aumento de la transferencia internacional de tecnologías limpias.
- Aceleramiento en las transformaciones estructurales de las economías en desarrollo, que llevará a un crecimiento de la importancia del sector terciario, con respecto al primario.
- Cambios en las preferencias ambientales de los ciudadanos asociados a mejores niveles de vida.
- Mayor inversión en remediación de daños ambientales, posible gracias a una mayor renta.

Se supone que estos procesos deberían provocar una mejora en las condiciones ambientales, en parte como producto de mayores niveles de renta. En general, la proposición de una relación positiva entre crecimiento económico y mejora en las condiciones ambientales ha recibido el nombre genérico de la *Curva Ambiental de Kuznets*, expresión que ha sido objeto de mucha atención por parte de la económica ambiental (Bruvold y Medin, 2003; Harbaugh et al., 2002; Pasche, 2002).

Sin embargo, el corolario fundamental de la anterior visión sobre la globalización económica es que la convergencia de la renta *per cápita*, a escala mundial, no ha ocurrido. Por el contrario, la evidencia empírica muestra que, a escala global, la inequidad ha crecido sostenidamente en las últimas décadas (UNDP, 1997). Las causas de esta tendencia son múltiples. A pesar

de la revolución reciente en las tecnologías de la información, la creciente integración económica en todas las zonas geográficas del planeta ha estado acompañada por una alta inequidad en la distribución internacional de la tecnología, la innovación y el acceso a la información (James, 2002). Por otro lado, si bien es cierto que ha habido un incremento substancial en las exportaciones de manufacturados por parte de países en desarrollo, este tipo de exportaciones están sumamente concentradas a nivel geográfico. China y el sudeste asiático son responsables de más del 70 por ciento de exportaciones de manufacturados desde países en desarrollo (Lall, 1998). Otras regiones del mundo, particularmente los países *menos desarrollados* (least developed countries), más bien han aumentado su grado de especialización en exportaciones primarias (UNCTAD, 2000). El proceso reciente de integración económica también ha estado acompañado por crisis recurrentes de devaluación en la periferia y semiperiferia de la economía mundial, lo que parece indicar que muchos países periféricos han sido incapaces de lograr el aumento del valor agregado de sus exportaciones, a través de mejoras en la productividad, y han abusado de los mecanismos monetarios para ganar competitividad (espuria) en el mercado internacional.

En términos de inversión, importancia en la participación en el comercio internacional y crecimiento económico, desde el punto de vista de los países en desarrollo, se pueden distinguir tres tipos genéricos de procesos asociados a la actual globalización económica, que se contraponen a la esperada convergencia internacional:

- *Marginalización*: algunos países en desarrollo, particularmente los *menos desarrollados* (casi todos en África sub-sahariana), han experimentado una disminución de su participación relativa en las exportaciones mundiales, una caída del porcentaje de la inversión directa extranjera recibida con respecto a la total dirigida a países en desarrollo, y tasas de crecimiento económico *per capita* muy por debajo de las esperadas, y en algunos casos inclusive negativas.
- *Integración sin desarrollo (crecimiento empobrecedor)*: muchos países, particularmente en América Latina, han experimentado un incremento sustancial en sus exportaciones (con respecto al PIB y con respecto al valor de exportaciones totales globales) y han sido beneficiarios de consi-

derables sumas de inversión extranjera. Sin embargo, algunos de estos mismos países han experimentado tasas de crecimiento económico muy por debajo de lo esperado, han sufrido un agravamiento de la inequidad en la distribución de la renta y han visto aumentar sus niveles de pobreza. El término *crecimiento empobrecedor* (*immiserising growth*) ha sido acuñado para referirse al aumento del volumen de las actividades económicas, por ejemplo incremento en la cantidad física de las exportaciones, pero incapacidad de transformar este proceso en mayores niveles de renta y mejores niveles de vida locales para una amplia gama de la población, producto de la imposibilidad de agregar valor a las actividades económicas desarrolladas (Schmitz, 1995). Así, en este caso, los aumentos en el volumen no son lo suficientemente altos para compensar la caída en los márgenes de ganancia.

- *Integración "exitosa"*: unos pocos países en desarrollo han logrado, efectivamente, incrementar el valor agregado y el grado de elaboración de sus exportaciones, ser beneficiarios de grandes inversiones extranjeras, tener altas tasas de crecimiento económico y disminuir los niveles de pobreza (aunque pueden haber experimentado una acentuación de la inequidad). El ejemplo más evidente de este tipo de países es China.

Esta clasificación es bastante genérica y no pretende ser exhaustiva. Tampoco es posible asignar regiones enteras a una sola categoría. Aunque la mayoría de países africanos, particularmente en la región subsahariana, caben dentro de la categoría de *marginados* y la mayoría de los países latinoamericanos podrían ser asignados a la clasificación de *integración sin desarrollo*, hay excepciones dentro de esas mismas regiones, como los casos de Chile o Botswana.

Causas estructurales de la marginalización y el *crecimiento empobrecedor*

Un incremento de la especialización de la producción (y por ende de las exportaciones) es uno de los resultados esperados de una mayor integración económica a escala global. La hipótesis central, aquí introducida, es que la

especialización en la producción de bienes primarios es la principal causa del fracaso del modelo de promoción de exportaciones como eje fundamental de la política económica en América Latina. Se pueden identificar tres tipos de fenómenos asociados a la incapacidad de los países de agregar valor a sus exportaciones primarias y de traducir un modelo de desarrollo *hacia fuera* en mejoras substanciales de las variables sociales y económicas nacionales:

a) Sobreoferta sistemática de mercancías primarias. En parte, como producto de la globalización económica, muchos países en desarrollo han adquirido la capacidad de producción y exportación de bienes primarios (que poseen *barrieras de entrada* considerablemente menores que otros sectores económicos), lo que ha significado un aumento notable en la competencia en estos mercados (Kaplinsky, 2001). Como consecuencia de esto, muchos productos primarios han sufrido serias disminuciones en sus precios, al menos al nivel de productor (UNCTAD, 2001). Uno de los casos más serios que evidencia este fenómeno es la llamada *crisis del café*. Desde los últimos años de la década de los noventa, el precio del café, al nivel de productor, ha caído como pocas veces en la historia, en parte debido a la entrada masiva al mercado internacional del café vietnamita, pero también como producto del desmantelamiento de la función reguladora de precios de la Organización Mundial del Café y la expansión de la producción en Brasil (Ponte, 2002). La crisis del café ha incidido en el incremento de los niveles de pobreza rural en muchas partes del mundo, pero especialmente en América Central.

En el caso de productos agrícolas *templados*, el deterioro de los precios se agrava por la competencia *desleal* debida a las exportaciones altamente subsidiadas por parte del mundo industrializado. Los acuerdos en la Organización Mundial de Comercio han sido incapaces de recorrer los inmensos subsidios a las exportaciones agrícolas por parte de Estados Unidos y Europa, mientras que la mayoría de los países en desarrollo han liberalizado buena parte del comercio agrícola, al mismo tiempo que han desmantelado las políticas nacionales de apoyo a la producción agrícola. La imposibilidad de llegar a un acuerdo sobre los subsidios agrícolas en el mundo desarrollado fue quizás la principal causa del fracaso histórico de las negociaciones de la Organización Mundial del Comercio, en Cancún, en 2003.

Por otro lado, muchos productores de países en desarrollo han adquirido la capacidad de producir, pero pocos han conseguido la habilidad de in-

novar, o siquiera de imitar las tecnologías producidas en otras regiones geográficas. Así, en muchos casos, los productores de países en desarrollo son incapaces de buscar nuevos mercados o de añadir valor a sus productos a través de la diferenciación en calidad. En este sentido, muchos exportadores primarios de los países en desarrollo (particularmente en África y América Latina) pueden clasificarse como *tomadores de precio* con mínima capacidad de innovación o diversificación de la producción, pequeño poder de mercado (para regular el volumen de la producción) y que basan su competitividad en mano de obra barata o bajos precios de los recursos naturales (en parte porque no toman en cuenta el valor de las externalidades ambientales producidas). Este problema se ve agravado por la baja *elasticidad ingreso de la demanda* por productos primarios, lo que ha producido que el aumento considerable en la oferta no haya sido acompañado por incrementos semejantes en la demanda, al menos en los países industrializados.

b) Efectos "empobrecedores" de la especialización primaria. Algunos autores también se refieren a este efecto como la "maldición de los recursos naturales" (Sachs and Warner, 2001). Parece haber evidencia empírica de que los países en desarrollo, especializados en el comercio de productos intensivos en recursos naturales, tienden a mostrar tasas de crecimiento económico menores que los países especializados en manufacturas o servicios. Existe un extenso debate acerca de las causas de este fenómeno, que pueden ser de muy diversa índole. Este problema ha sido uno de los temas de investigación preferido por parte de los economistas del desarrollo desde los años cincuenta, cuando Prebisch (1950) y Singer (1950) formularon las bases de lo que luego se llamaría la escuela estructuralista. De acuerdo con estos autores, la incapacidad de los gremios, en los países en desarrollo, de lograr beneficios substanciales para la clase trabajadora de los aumentos en la productividad en el sector primario y una baja *elasticidad ingreso de la demanda* por los productos primarios eran dos de las principales causas del deterioro en los términos de intercambio entre productos primarios y manufacturados, y por ende entre países en desarrollo e industrializados.

Más recientemente, algunos analistas han propuesto que uno de los principales efectos empobrecedores del sector primario es su falta de demanda por personal calificado y sus bajos requerimientos de innovación tecnológica, lo que genera bajas tasas de inversión en investigación y desarrollo a

escala empresarial y en educación por parte del Estado, hecho que crea trampas de especialización y retornos decrecientes (Reinert, 1996; Leamer et al., 1999; Gylfason, 2001). Por otro lado, algunos argumentan que las exportaciones primarias tienden a crear pocos vínculos con la economía local, al estar normalmente restringidas a productos poco elaborados, lo que conlleva a la creación de economías de enclave y a la desvinculación de las dinámicas exportadoras con el comportamiento de la economía local (Fosu, 1996). También se ha argumentado que, al ser poco intensivo en mano de obra, la expansión del sector primario (particularmente el de recursos no renovables) tiende a concentrar sobremedida las ganancias y a crear grandes inequidades en la distribución de la renta, lo que deja a importantes sectores de la población marginados de los beneficios del sector exportador y sin capacidad de consumo. También se ha hablado de la relación viciosa entre especialización comercial primaria y la creación de monopolios estatales rentistas e ineficientes, atados a los vaivenes del mercado internacional e incapaces de promover la diversificación productiva a escala nacional (Auy, 2001).

c) Cambios en la estructura de las cadenas internacionales de mercancías. Mientras que al nivel del productor la competencia parece haberse incrementado considerablemente durante las últimas décadas, los eslabones más cercanos al consumidor en las cadenas de producción y comercialización parecen haber mostrado más bien, al menos en el sector primario, un aumento de la concentración del poder de mercado en pocas empresas transnacionales. La globalización económica tiende a favorecer a las economías de escala. La capacidad de localizar internacionalmente las distintas fases del proceso de producción de un determinado producto se ha vuelto un factor clave de competitividad. La habilidad de asignar distintos procesos productivos a diferentes regiones geográficas a escala mundial requiere de enormes capacidades de gestión y es altamente intensivo en capital. Esta es una de las causas de crecientes fusiones y adquisiciones entre grandes empresas transnacionales. Debido a las grandes sumas y a las intrincadas redes de gestión requeridas, sólo pocos conglomerados de inversores son capaces de entrar en el mercado, y otros menos de manrenerse en él.

El cambio en las estructuras de gestión y en las relaciones de poder en las cadenas de mercancías también ha sido el producto de la privarización de innumerables empresas exportadoras alrededor del mundo en desarrollo,

principalmente en el sector de recursos naturales no renovables, y al desmantelamiento de la mayoría de los acuerdos internacionales sobre control de precios de productos primarios, así como de las agencias reguladoras nacionales. Así, muchas cadenas de producción y consumo en el sector primario han experimentado una tendencia hacia el oligopolio en los nodos más cercanos al productor, concomitantemente a un aumento de la competencia en los nodos más cercanos a las primeras fases de producción. Esto ha generado una estructura *triangular*, donde en la base se encuentran los productores de insumos iniciales en los países en desarrollo y en el vértice las empresas transnacionales procesadoras, comercializadoras y vendedoras en los países desarrollados. A esta estructura de las cadenas de mercancías se le ha dado el nombre de *orientadas hacia el consumidor* (Gereffi y Korzeniewicz, 1994), para hacer énfasis en el hecho de que los beneficios económicos rienden a estar acumulados en los agentes económicos más cercanos al consumo final del producto. De nuevo, varios productos agrícolas tropicales (café, banano, cacao) son claros ejemplos de este tipo de estructuras.

Los tres factores anteriormente descritos, muy probablemente, han contribuido a generar las siguientes tendencias identificadas empíricamente (UNCTAD, 2001): (1) deterioro sostenido y generalizado de los precios de los productos primarios (no combustibles) desde los inicios de la década de los ochenta y (2) peor desempeño económico de los países menos desarrollados, especializados en exportaciones primarias (con relación a países de igual renta baja pero especializados en turismo o manufacturas). Estas tendencias hacen relevante la distinción entre eficiencia *estática*, referida a la asignación de recursos, y *dinámica*, referida a la posibilidad de crecimiento económico a largo plazo. La especialización comercial que sigue las ventajas comparativas puede llevar a un aumento de la eficiencia estática, mientras que también puede colaborar con la creación de trampas de especialización a largo plazo, debido a efectos negativos en la eficiencia dinámica.

Consecuencias ambientales de la marginalización y el *crecimiento empobrecedor*

Para los países especializados en exportaciones primarias, las consecuencias esperadas más inmediatas de un deterioro sostenido de los precios de los

productos primarios, no compensado por aumentos semejantes en la productividad, deberían ser: (a) valor agregado decreciente por unidad física de producción; (b) un incremento de los flujos físicos (como estrategia para mantener los beneficios totales). Lo primero implica menos recursos para invertir, entre otras cosas, en remediación ambiental y en la adquisición de tecnologías limpias, así como en fuentes alternativas de renta. Lo segundo involucra, siguiendo consideraciones termodinámicas (ver artículo de J. Ramos-Martín en este libro), un aumento de las presiones sobre el medio ambiente, producto del incremento de los insumos, un aumento de las emisiones y una ampliación de las transformaciones del suelo, que en muchos países en desarrollo, particularmente en América Latina, afectan a *hábitat* biológicamente *megadiversos*. Así, los países especializados en sectores primarios intensivos en medio ambiente pueden verse *atrapados* en ciclos viciosos de pobreza y degradación como consecuencia del deterioro en los precios.

A pesar de una disminución de la importancia monetaria de las exportaciones primarias con relación a las exportaciones totales, América Latina es todavía una región especializada en la exportación de recursos naturales (que actualmente representan alrededor del 65 % de las exportaciones totales). Durante la década de los noventa, la región experimentó una expansión significativa en el peso de las exportaciones primarias, no así en su valor (Muradian y Martínez-Alier, 2001). La figura 1 muestra la diferencia en la evolución del promedio del valor agregado por hectárea de tierra cultivada entre algunos países que actualmente conforman la Unión Europea y otros latinoamericanos. A partir de esta figura, queda claro que se ha incrementado considerablemente la brecha entre ambas regiones con relación a esta variable. En este caso, la *política agraria común europea* (que involucra inmensos subsidios) ha jugado un papel fundamental en establecer esta tendencia. Al indicar un estancamiento relativo en el valor agregado por unidad de área productiva en el sector agrícola en América Latina, esos datos concuerdan con las consecuencias esperadas, antes descritas. Sin embargo, la figura 2 no corrobora la hipótesis de la expansión de la frontera agrícola como estrategia para mantener los beneficios totales en el sector, dado que el crecimiento del área cultivada ha sido bastante modesto, especialmente durante la década de los noventa. Por otro lado, la figura 2 también revela que el volumen físico de la producción agropecuaria ha aumentado de modo sustancial en la región, particularmente si se compara con su valor en la década de los

ochenta. Esto indica el aumento en la productividad medida como toneladas por hectárea (el índice de volumen físico ha crecido, en general, a mayores tasas que el área agrícola). Sin embargo, esta tendencia no ha estado asociada a incrementos equivalentes en la productividad *monetaria*, medida como valor agregado por hectárea (figura 1), al menos al principio de la década de los noventa (período del que se disponen datos). Esta tendencia sugiere una falta relativa de dinamismo económico en este sector. Por ejemplo, de acuerdo con los datos presentados, de 1980 a 1994, la productividad física (índice de volumen físico por área cultivada) aumentó un 51%, mientras que la productividad monetaria sólo lo hizo un 16%. Esta relativa falta de dinamismo económico, muy posiblemente, se deba a menores precios asociados a la apertura comercial, y a la incapacidad de competir con productos agrícolas subsidiados de países industrializados, o con menores costos de producción provenientes de otros países en desarrollo.

Como se mencionó anteriormente, las tasas de expansión de la frontera agrícola han experimentado una desaceleración considerable durante la década de los noventa, precisamente el período de rápida expansión comercial en la región. Una explicación probable es que los pequeños y medianos productores han sido excluidos del proceso de producción y exportación debido a que la liberalización comercial ha favorecido a las economías de escala, con mayor productividad (física y monetaria) por unidad de área. De ser este el caso (se requiere investigación adicional a nivel más detallado para apoyar esta hipótesis), la expansión de la frontera agrícola ha sido frenada debido a una disminución en el número de agentes involucrados y a un aumento de la eficiencia del sector como consecuencia del incremento de la competencia internacional. Desde el punto de vista ambiental, una disminución de la tasa de expansión de la frontera agrícola puede tener efectos positivos sobre la biodiversidad, dado que la incorporación de nuevas tierras a la producción agropecuaria en América Latina usualmente involucra deforestación o transformaciones substanciales de ecosistemas naturales ricos en especies biológicas, pero que sin embargo suelen ser marginales desde el punto de vista agrícola (por la pobreza del suelo). Desde del punto de vista económico, este proceso puede ser visto como una consecuencia lógica de aumentos en la eficiencia en la asignación de recursos. Desde el punto de vista social, sin embargo, un desplazamiento generalizado de los productores agropecuarios de mediana y pequeña escala (que constituyen la mayoría de

los productores agrarios en América Latina) puede estar relacionado con mayores niveles de desempleo y pobreza, tanto en las zonas urbanas como rurales. Este efecto es particularmente probable si los sectores secundario y terciario son incapaces de absorber la mano de obra liberada por la reestructuración en el sector primario. Algunos autores sugieren que ha ocurrido un proceso de *de-industrialización* en América Latina, relacionado con las reformas estructurales y apertura comercial durante la década de los noventa (Benavente et al., 1997). Esto favorecería la exclusión del sistema económico formal de aquellos productores primarios que no han podido resistir una mayor exposición a la competencia internacional.

De acuerdo a la figura 3, la minería parece seguir una tendencia distinta al sector agropecuario con relación a su crecimiento en términos físicos. Durante las últimas dos décadas, América Latina ha experimentado una notable expansión de la producción (física) minera, que en su gran mayoría tiene como destino el mercado internacional. Las figuras 4 y 5 indican, sin embargo, que el valor por unidad de peso de las importaciones de minerales provenientes países en desarrollo por parte de Japón, Estados Unidos y Europa sigue una tendencia generalizada hacia la baja, a partir de principios de los años ochenta. Si la caída en el precio no está acompañada por un aumento semejante en la productividad, muy probablemente estos resultados señalen una disminución del valor agregado por unidad de producción física. De ser este el caso, estarían dadas las condiciones para la creación de las anteriormente mencionadas trampas de pobreza y degradación ambiental en los países especializados en este sector.

La extracción y procesamiento de minerales lideran la lista de sectores económicos más contaminantes (World Bank, 1998). La figura 6 muestra la tendencia en el tiempo del índice de términos de intercambio comercial en los sectores más contaminantes entre en la Unión Europea y distintas regiones del mundo. Un valor del índice mayor que uno indica que las exportaciones europeas tienen un valor mayor, por unidad de peso, que las importaciones agregadas en los mismos sectores de la región señalada. De las regiones analizadas, América Latina presenta los términos de intercambio menos favorables (desde el punto de vista de esta región). A pesar de que no hay una tendencia clara en el tiempo, a lo largo de todo el período, el índice se mantiene, en general, por encima de 5, lo que indica que, durante los años estudiados, las exportaciones europeas, en los sectores más contami-

nantes a la región latinoamericana, han mantenido un valor por unidad de peso por lo menos 5 veces mayor que las importaciones equivalentes de América Latina a Europa. En términos simples, esto indica que los países de América Latina deben exportar al menos 5 veces más (en unidades físicas) a Europa para poder importar una unidad de peso de esta región (en los sectores antes mencionados). Como se puede entrever, la alta intensidad física de las exportaciones, producto de estos términos de intercambio desfavorables, puede tener consecuencias ambientales considerables, particularmente si América Latina tiene ventajas comparativas en estos sectores, como parece ser el caso (Schaper, 1999).

Conclusión

Este artículo ha hecho una revisión muy breve sobre los tetos de las actuales condiciones del sistema económico mundial y de las posibles repercusiones ambientales de la integración económica en América Latina. A pesar de no ser del todo conclusiva, la evidencia presentada indica que:

- (a) se ha ahondado la brecha entre América Latina y la Unión Europea con respecto al valor agregado por unidad de área agrícola;
- (b) la tasa de expansión de la frontera agrícola parece haberse frenado durante los últimos años en la región latinoamericana, lo que es deseable desde el punto de vista de ambiental, pero que posiblemente está relacionado con graves problemas sociales (esto requiere mayor investigación);
- (c) ha habido una expansión considerable de las exportaciones primarias en América Latina, especialmente en el sector minero;
- (d) existe una tendencia generalizada hacia valores decrecientes por unidad de peso de las importaciones de minerales provenientes de países en desarrollo por parte de Estados Unidos, Japón y Europa Occidental;
- (e) América Latina tiene términos de intercambio especialmente desfavorables con la Unión Europea en los sectores considerados como más contaminantes, en los que, sin embargo, parece tener ventajas comparativas.

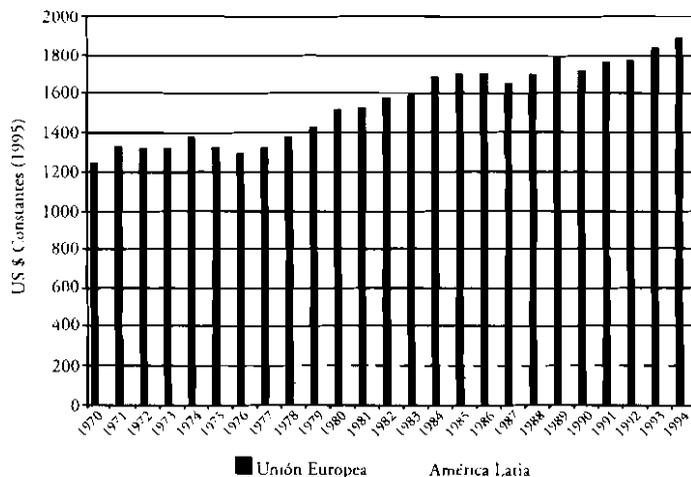
Estas tendencias sugieren que están dadas las condiciones para la creación de trampas de especialización, particularmente en aquellos países especializados en la exportación de productos intensivos en recursos no renovables. Estas trampas de especialización primaria estarían caracterizadas por incapacidad de diversificación y crecimiento económico, creciente inequidad e incremento del flujo físico de las exportaciones, lo que posiblemente está aunado a una degradación de los recursos naturales y a un aumento de las presiones sobre el medio ambiente. La evidencia aquí presentada sugiere que vale la pena explorar, con mayor detalle, las relaciones entre especialización comercial, condiciones sociales e impactos en el medio ambiente.

Referencias

- Auty, R. (2001) "The political economy of resource-driven growth", *European Economic Review* 45, pp. 839-846.
- Benevente, J.; Crespi, G., Katz, J. and G. Stumpo. (1997) "New problems and opportunities for industrial development in Latin America". *Oxford Development Studies* 25 (3), pp. 261-277.
- Bruvold, A. and H. Medin (2003) "Factors behind the environmental Kuznets curve". *Environmental and Resource Economics* 24, pp. 27-48.
- Fosu, A. (1996) "Primary exports and economic growth in developing countries". *World Economy* 19, pp. 465-475.
- Gereffi, G. and M. Korzeniewicz (Editors) (1994) *Commodity Chain and Global Capitalism*. New York: Praeger.
- Gylfason, T. (2001) "Natural resources, education and economic development". *European Economic Review* 45, pp. 847-859.
- Harbaugh, W., Levinson, A. and D. Wilson (2002) "Reexamining the empirical evidence for an environmental Kuznets curve". *The Review of Economics and Statistics* 84 (3), pp. 541-551.
- Kaplisky, R. (2001) "Is globalization all it is cracked up to be?". *Review of International Political Economy* 8 (1), pp. 45-65.
- James, M.J. (2002) *Technology, Globalization and Poverty*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Lall, S. (1998) "Exports of manufactures by developing countries: emerging patterns of trade and location". *Oxford Review of Economic Policy* 14 (2), pp. 54-71.

- Leamer, E., Maul, H., Rodríguez, S. and P. Schott. (1999) "Does natural resources abundant increase Latin America income inequality?" *Journal of Development Economics* 59, pp. 3-42.
- Muradian, R. and J. Martinez-Alier. (2001) *Globalization and Poverty: An Ecological Perspective*. Germany: Heinrich Boll Foundation.
- Pasche, M. (2002) "Technical progress, structural change, and the environmental Kuznets curve". *Ecological Economics* 42 (3), pp. 381-389.
- Ponte, S. (2002) "The 'latte revolution'? regulations, markets and consumption in the global coffee Cain". *World Development* 30(7), pp. 1099-1122.
- Prebisch, R. (1950) *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*. New York: UNCLA.
- Reinert, E. (1996) "Diminishing returns and economic sustainability: the dilemma of resource-based economies under a free-trade regime"; en Hansen, S., Hesselberg, J. and H Hueem (eds). *International Trade Regulation, National Development Strategies and the Environment: Towards Sustainable Development?*. Oslo: University of Oslo Press.
- Sachs, J. and M. Warner (2001) "The curse of natural resources". *European Economic Review* 45, pp. 827-838.
- Schaper, M. (1999) *Impactos ambientales de los cambios en la estructura exportadora en nueve países de América Latina y el Caribe: 1980-1995*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Schmitz, H. (1995) "Small shoemakers and fordist giants: tales of a supet-cluster". *World Development* 23 (1), pp. 9-28.
- Singer, H.W. (1950) "The disribution of gains between investing and borrowing countries". *American Economic Review* 40 (2), pp. 473-485.
- UNCTAD (2000) *The Least Developed Countries Report 1999*. Geneva.
- UNCTAD (2001) *The Least Developed Counties Report 2000*. Geneva.
- UNDP (1997) *Human Development Report*. New York: Oxford University Press.
- World Bank (1998) *World Development Indicators*. Washington, D.C.

Gráfico 1:
Valor agregado por hectárea de área agrícola

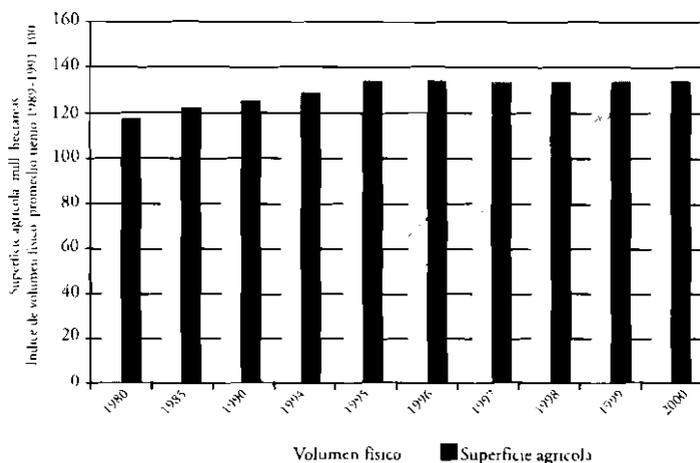


Fuente: World Development Indicators. CD-Rom. World Bank.

Unión Europea: Austria, Bélgica, Francia, Grecia, Dinamarca, Italia, Finlandia.

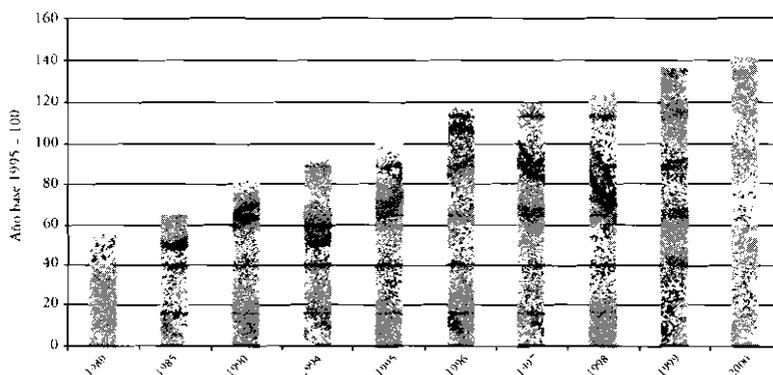
América Latina: Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Perú, Venezuela, Colombia, Argentina, Uruguay, Paraguay, México, Costa Rica, República Dominicana.

Gráfico 2:
Superficie agrícola y volumen físico de la producción agropecuaria
América Latina y el Caribe



Fuente: Anuario estadístico de América Latina y el Caribe 2002. CEPAL

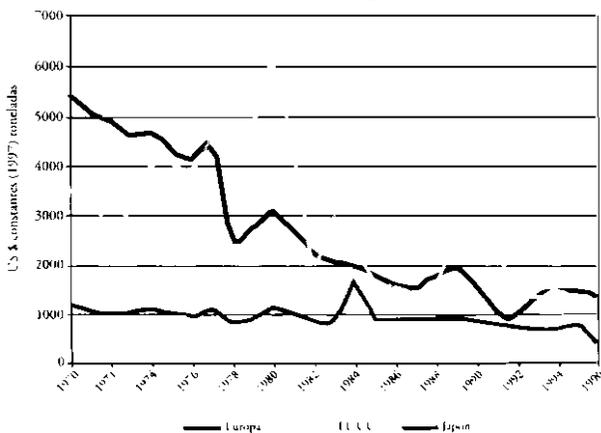
Gráfico 3:
Índice de volumen físico de la producción minera (excluido el petróleo)
América Latina y el Caribe



Fuente: Anuario estadístico de América Latina y el Caribe 2002. CEPAL

Gráfico 4:

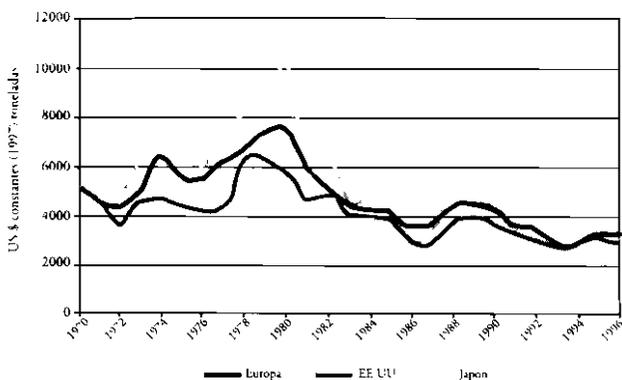
Valor por unidad de peso de las importaciones agregadas de minerales de países de renta baja media *minerales sin procesar*



Fuente: cálculos del autor, basado en datos del "World Trade Annual" (Naciones Unidas), varios números.

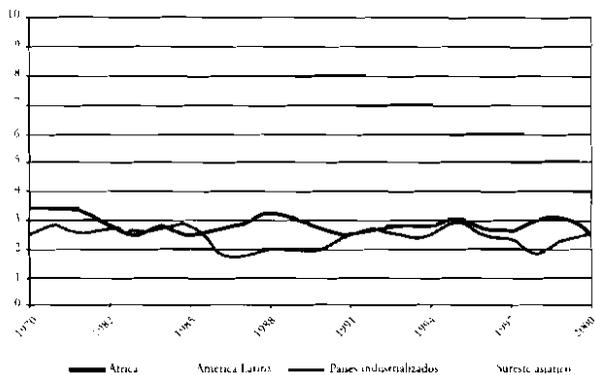
Gráfico 5:

Valor por unidad de peso de las importaciones agregadas de minerales de países de renta baja media *minerales semoprocesados*



Fuente: cálculos del autor, basado en datos del "World Trade Annual" (Naciones Unidas), varios números.

Gráfico 6:
Unión Europea. Índice de términos de intercambio.
Sectores más contaminantes.
 (Valor exportaciones/peso exportaciones) / (Valor importaciones / peso importaciones)



Fuente: cálculos del autor, basado en datos de EUROSTAT. (E.U. trade CD Rom).
 Sectores más contaminantes: hierro y acero, metales no ferrosos, químicos industriales, productos refinados del petróleo, minerales no metálicos, pulpa y productos de papel.

Este Libro se terminó de
imprimir en febrero de 2004 en
la imprenta Rispergraf.
Quito, Ecuador