19

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

POLITICA ECONOMICA Y AMBIENTAL PARA UN DESARROLLO SUSTENTABLE EN MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A

JOSE CARLOS BETANCOURT LUNA

DIRECTOR DE TESIS:

LIC. FODEL JAMIT SIMENTAL

MEXICO. D. F. 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Paginación Discontinua

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ECONOMIA

POLÍTICA ECONÓMICA Y AMBIENTAL PARA UN DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

ALUMNO: JOSÉ CARLOS BETANCOURT LUNA
ASESOR DE TESIS: LIC. FODEL JAMIT SIMENTAL

Agradezco a Dios que siempre me ha ayudado a encontrar
el camino correcto y me permite alcanzar ésta meta.

A los profesores por haberme transmitido su interés y experiencia en el tema.

También agradezco a mis padres y hermano por todo su cariño y respaldo incondicional en todo momento.

Y finalmente a Angélica por su amor y apoyo.

INDICE

INTRODUCCIÓN 5

CAPITULO I 3

PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE 3

CARÁCTER ECONOMICO E INTERDISCIPLINARIO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL 3

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USO DE RECURSOS 4

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CAPACIDAD DE ASIMILACIÓN DE RESIDUOS POR EL ECOSISTEMA 8

CAPITULO II 10

TEORÍA ECONÓMICA Y MEDIO AMBIENTE 10

PENSAMIENTO ECONÓMICO Y MEDIO AMBIENTE 10

Los Fisiócratas 10

Los Clásicos 11

Ricardo y la Ley de los Rendimientos Decrecientes 11

Malthus y la Ley de la Población 12

Marx y Engels 12

Los Neoclásicos 14

Cecil Pigou 15

Hotelling y Hicks 16

Ronald Coase 17

Economistas Contemporáneos 17

Boulding y Leontief 17

Hardin y Meadows 18

Pearce, Markandia y Barbier 19

Quadri 19

INTEGRACIÓN DE LA POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE Y LA POLÍTICA ECONÓMICA 21

ECONOMIA ECOLOGICA 22

ECONOMÍA AMBIENTALISTA 23

Economía del bienestar: Óptimo de Pareto 25

Análisis costo - beneficio 26

Mercado, valor y precio 27

Bienes y males públicos 28

Recursos comunes 29

Modelo tradicional de funcionamiento de la economía 29

Teoría de las externalidades....30
Externalidades: economías y deseconomías externas....30
Medio ambiente y externalidades....32
Incidencia de las externalidades en la asignación de los recursos....32
Externalidades tecnológicas....33
Externalidades pecuniarias....35
Valoración del medio ambiente y de las externalidades....36
Interiorizar externalidades....36
Distorsiones introducidas en el óptimo económico....36
El costo de la lucha contra la contaminación....37
Nivel óptimo de contaminación....38
La selección de instrumentos de presión....38
El principio de quien contamina paga (ppp) o impuestos Pigouvianos....39
Conclusión....42

CAPITULO III....44

DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE....44

EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SU SUSTENTABILIDAD....44
HACIA UN NUEVO PARADIGMA....45
ECODESARROLLO....47
DESARROLLO SUSTENTABLE....48
Orígenes del concepto....48
Cumbre de Río de Janeiro, Brasil....51
Ámbitos del desarrollo sustentable....53
Desarrollo sustentable en un contexto global....56
Países altamente industrializados....56
Países en vías de desarrollo....58
Criterios globales para un desarrollo sustentable....60
Desarrollo sustentable en México....60
México en el contexto Latinoamericano....60
México y el desarrollo sustentable....65
Aspectos ligados a la sustentabilidad en México....66

CAPITULO IV....70

LA POLÍTICA AMBIENTAL EN MÉXICO....70

GESTION AMBIENTAL....70
GESTIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO....71
Institucionalización de la gestión ambiental....71
SISTEMA DE CUENTAS ECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS DE MÉXICO: INEGI....79
Concepto de producto interno neto ecológico....81
Concepto de activos producidos y no producidos....82

CAPITULO V 86

POLÍTICA ECONÓMICA Y AMBIENTAL PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN 86

REGULACIÓN DIRECTA 87
INSTRUMENTOS ECONÓMICOS 88
Derechos de propiedad 88
Creación de mercados 91
Instrumentos fiscales 92
Sistemas de cobro 95
Instrumentos financieros 96
Sistemas de obligaciones o responsabilidades 98
Bonos desempeño y sistemas de depósito/reembolso 98
CRITERIOS PARA ELEGIR INSTRUMENTOS ECONÓMICOS 99
LÍNEAS DIRECTRICES PARA APLICAR LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS 99
CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS 100
Contaminación del *agua* 100
Contaminación atmosférica 100
Gestión de residuos 100
Ruido 101
LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN COMBINACIÓN CON OTROS MEDIOS DE ACCIÓN 101
ACEPTABILIDAD POLÍTICA DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS 101
EFECTOS DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO 103
REPERCUSIONES DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL 104
INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE 106
Resultados de los instrumentos económicos 107
INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN MEXICO 108
APLICACIÓN DEL PRESUPUESTO EN EL SECTOR MEDIO AMBIENTE 113
VENTANILLAS CREDITICIAS DEL SECTOR MEDIO AMBIENTE 114
Banco Nacional de Obras y Servicios (Banobras) 114
Nacional Financiera (NAFIN) 115
Banrural 115
Banpesca 115
Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa 116
Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación (FIPREV) 116
EL SISTEMA FISCAL MEXICANO 117
Los impuestos ambientales dentro de una reforma fiscal más generalizada 118
Ingresos fiscales Federales 118
Ingresos fiscales estatales 120
Aportaciones de Municipios y del Sector Social 121
DONACIONES PRIVADAS E INTERNACIONALES 121
DEPRECIACIÓN ACELERADA EN EQUIPOS DE CONTROL AMBIENTAL 121

ARANCEL CERO PARA EQUIPOS ANTICONTAMINANTES 122
FIDEICOMISOS AMBIENTALES 122
CONSEJO DE ESTUDIOS PARA LA RESTAURACIÓN Y VALORACIÓN AMBIENTAL 123
COOPERACIÓN INTERNACIONAL 124
Organismos Financieros Internacionales 124
Exim-Bank de Japón 124
Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría 124
BID y OECF (Fondo de Cooperación Económica de Ultramar) 125
Cooperación Bilateral 125
Estados Unidos 125
Gran Bretaña 125
Canadá 125
Alemania 126
España 126
Convenios de Ciudades Hermanas 126
Denver 127
Baviera 127
Organismos Internacionales 127
Naciones Unidas 127
Fundación Globe 127
Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI) 127
Banco Mundial 127

RESULTADOS Y CONCLUSIONES 129

BIBLIOGRAFÍA 134

PUBLICACIONES 138

PAGINAS WEB 139

INTRODUCCIÓN

Por décadas el desarrollo de los países descanso en el aprovechamiento de los recursos naturales bajo una concepción de inagotabilidad y sin el reconocimiento de que su deterioro genera impactos inmediatos y futuros en la economía, los ecosistemas y sobretodo, en el bienestar de la población colocando al planeta en una encrucijada en términos de su capacidad para la propia sobrevivencia.

Esta crisis ecológica se caracteriza por la creciente desertización del planeta que hoy día amenaza casi la tercera parte de la superficie de la tierra, afectando la vida de por lo menos 850 millones de personas, la inexorable pérdida de masa forestal como puede confirmarse con la pérdida de 154 millones de hectáreas de bosques tropicales hoy destinadas a otro tipo de explotación, la paulatina depredación de flora y fauna, la notable contaminación de las aguas y la creciente desaparición de la capa de ozono, entre muchos otros problemas[1].

Todas las actividades humanas, tanto de la producción, como distribución y consumo, afectan de una u otra forma el entorno ambiental. Hemos llegado a aceptar casi sin discusión la ideología y la cultura del industrialismo urbano, de la ciencia y la tecnología como la orientación fundamental y única del progreso futuro.

Sin embargo, al comienzo del siglo XXI caemos en la cuenta que hoy uno de los mayores y peores desafíos a los que se ha enfrentado la humanidad, es el desastre medioambiental, que básicamente ha sido provocado por el crecimiento económico, el demográfico, y por los patrones de consumo prevalecientes.

Bajo por cualquier punto de vista o teoría que se analice el problema, el de la eficiencia, la distribución de recursos escasos, de la utilización marginal, del combate a la desigualdad, o del incremento del bienestar y la calidad de vida, el saldo es negativo. En este contexto, el progreso también ha significado destrucción y deterioro de los sistemas ecológicos del planeta.

El tema del medio ambiente ha dejado de ser un concepto exclusivo de las ciencias naturales como la física, la biología o la antropología para incorporarse y abrirse así nuevos espacios, a lo político, a la concertación social y al desarrollo económico.

Al abordar la economía el tema del medio ambiente es importante comprender que los economistas han considerado la degradación ambiental como un caso particular del fracaso del mercado, esto significa que el ambiente tiende a no ser usado en forma óptima; no se hace el mejor uso de sus funciones. Todo este mal uso de los recursos, inducidos por un crecimiento rápido y sin reflexión de las conciencias sociales a nivel de los productores y consumidores, del gobierno o de la misma sociedad, ha orillado al estado a una confrontación con los grupos ecologistas y con los grupos de protesta popular cada vez más generalizado.

Sus demandas por un ambiente más sano y productivo debido al deterioro de la salud en general, la pérdida de enormes extensiones de selvas y bosques, la disminución de la productividad agrícola

[1] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), "Informe sobre desarrollo humano 1998", Ediciones Mundi -Prensa, 1998.

del suelo por la reducción de los mantos freáticos a partir de los cambios globales como el clima, temperatura y otros se añaden a las luchas tradicionales por la repartición de tierras, el empleo y la elevación de los salarios.

En este contexto surgen algunas preguntas:

¿Tienen solución estos problemas dentro del sistema económico vigente?
¿Debemos seguir desarrollándonos en el sentido que proponen los economistas tradicionales?
¿Es posible el Desarrollo Sustentable?

En este trabajo se pretende brindar elementos en torno a las posibles respuestas de estas interrogantes, haciendo explícita la necesidad de reconocer que hoy día el ambiente impulsa la construcción de un nuevo objeto de estudio de la Economía sobre principios de sustentabilidad ecológica y de equidad social, partiendo del principio de que la actividad económica, entendida como un conjunto de procesos de trabajo que los humanos realizan con el fin de asegurar la reproducción material de las sociedades, no se desarrolla en el vacío, sino que depende en gran medida de su medio natural.

Para ello trataremos de señalar algunas posibles estrategias necesarias tanto a nivel global como nacional para poder encontrar los medios apropiados que armonicen los objetivos sociales y económicos del desarrollo, con un manejo de los recursos y del medio ambiente ecológicamente adecuado para poder lograr un desarrollo más equilibrado y sustentable.

CAPITULO I
PROBLEMÁTICA DEL MEDIO AMBIENTE

Los problemas ambientales han venido adquiriendo una creciente significación, sobre todo a partir del último cuarto del siglo. De ahí la necesidad de analizar la problemática que se plantea cuando se analizan sus implicaciones desde la perspectiva del uso de recursos y de la capacidad de asimilación de residuos por el ecosistema.

CARÁCTER ECONOMICO E INTERDISCIPLINARIO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Cuando se analizan las soluciones brindadas para atender la problemática ambiental, se percibe con toda claridad una tendencia a emitir propuestas de carácter eminentemente técnico. Sin embargo, no puede pasar desapercibido el hecho de que la problemática ambiental es producto de la producción, de la distribución y del consumo. Por tanto, es producto de la actividad del hombre, de ahí que resulta absolutamente indispensable ubicar la problemática ambiental en su justa dimensión: la social-económica.

No obstante, aún cuando la problemática ambiental se ubica dentro del campo de las Ciencias Sociales, es importante advertir que ni la Economía, ni la Sociología, se han ocupado de atenderla debidamente. Es posible que existan razones de orden teórico y metodológico que explican un comportamiento de tal naturaleza, pues si nos remitimos al proceso histórico del que emerge la ciencia moderna y la Revolución Industrial, se percibe que a partir de dicho momento se inicia un proceso de diferenciación de las ciencias, el fraccionamiento del conocimiento y la división de la realidad en campos disciplinarios confinados con el propósito de incrementar la eficacia del saber científico y la eficiencia de la cadena tecnológica de producción. Justamente, a partir del momento en que la acumulación del capital exige la articulación funcional de las ciencias con los procesos productivos para elevar su eficiencia, los conocimientos científicos aparecen como fuerza productiva del proceso económico. A partir de ese momento, la tecnología se constituye en el medio eficaz para la aplicación de los conocimientos científicos a la producción de mercancías.

Al tiempo que los procesos productivos se desagregaron en sus diferentes funciones, el conocimiento científico se ramificó en sus diferentes disciplinas, de manera que sus aplicaciones fueran eficaces y operativas en la elevación de la productividad del capital.

Ante esta realidad, la problemática ambiental emerge como un problema complejo que requiere para su solución de la creación de las bases para el desarrollo de un trabajo interdisciplinario. Al respecto, Enrique Leff[2] considera que la interdisciplinariedad implica el rompimiento de las barreras de las ciencias para interpretar el conocimiento. De ahí que está guiada por un proceso integrador, exigiendo una "refundamentación del saber, lo cual exige a su vez de una reconstrucción del pensamiento, es decir, se requiere la retotalización del mundo ante la heterogeneidad de la ciencia y por tanto, se requiere una forma de desintegrar y construir otro conocimiento".

---

[2] LEFF, Enrique. "Es urgente detener la degradación ambiental". En Demos: carta demográfica sobre México.

Cabe advertir que hoy día, si bien el medio ambiente puede considerarse un objeto científico interdisciplinario, no constituye el objeto de estudio de ninguna ciencia, de ahí que se plantea, que las ciencias ambientales son inexistentes. Se reconoce, siguiendo a Enrique Left, que existe un proceso de internalización teórica que ha permitido el enriquecimiento de las ciencias con el conocimiento de los factores que afectan y condicionan los procesos; sin embargo, ese aporte no redefine los objetos de conocimiento de las ciencias. Al respecto podría argumentarse que en el campo de la Economía, hoy día el ambiente impulsa la construcción de un nuevo objeto de estudio de la Economía sobre principios de sustentabilidad ecológica y de equidad social. Así, puede advertirse que existe un movimiento generalizado en todas las ciencias con características enunciadas a continuación:

- Tendencias hacia la construcción de un método capaz de reintegrar esos conocimientos dispersos en un campo unificado del saber.
- Construcción de métodos interdisciplinarios de investigación para el análisis de sistemas socioambientales complejos.
- Desarrollo de un pensamiento de la complejidad.
- Construcción de una racionalidad ambiental.
- Estilo de desarrollo alternativo.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL USO DE RECURSOS

Investigaciones recientes evidencian que la huella ecológica de la humanidad es más grande que el terreno ecológicamente productivo de la tierra y cada vez se demuestra que las actividades humanas están ocupando ya la capacidad ecológica total del planeta con la consiguiente liquidación del capital natural. Luego entonces, el fenómeno de la degradación ambiental es una consecuencia de las prácticas actuales de producción y consumo.

Estas prácticas han transformado las prácticas productivas y degradado la productividad de los ecosistemas. Al comienzo del siglo XXI queda manifiesta la presión sobre la naturaleza debido al tamaño de la población. En efecto, el mundo está hoy experimentando el mayor crecimiento demográfico que se haya visto nunca. Hacia 1900 la población mundial era de 1,800 millones de habitantes; en 1994 se agregaron 88 millones de personas más al planeta, de los cuales 79 viven en países en vías de desarrollo. La población mundial actual alcanza aproximadamente 5.8 mil millones de habitantes. El crecimiento poblacional anual parece haberse estabilizado, al menos temporalmente. La población aumentó entre 86 y 90 millones cada año en la década pasada, y hubo una tendencia de estabilización similar durante la década de los setenta, antes de que el incremento anual comenzara a subir de nuevo en los años ochenta.

A pesar de este decremento, el mundo no tenderá a estabilizarse hasta que el incremento neto anual empiece a disminuir, lo cual, de acuerdo con los pronósticos demográficos,

probablemente suceda hasta el año 2025. Para este año, se estima que la población global alcance por lo menos los 7.9 mil millones[3].

Los datos anteriores dan una idea en relación con las demandas que se necesitan satisfacer y el consumo de materias primas que se generará. Tal vez baste señalar por el momento que la Oficina de Evaluación Tecnológica ha estimado que el uso de energía, tan sólo en los países en desarrollo, podría triplicarse en los próximos 30 años, aumentando su participación en el consumo total mundial de energía comercial del 26% en 1991 al 40% en el 2020. Es obvio que de cubrirse esta demanda prevista con los medios convencionales, las consecuencias ambientales serían desastrosas.

Aunado a lo anterior y como consecuencia de las prácticas actuales de producción y consumo:

- Hoy día, la desertificación, proceso de degradación de los terrenos causado por una combinación de sobre pastoreo, erosión del suelo, sequías prolongadas y cambio climático del planeta, amenaza casi la tercera parte de la superficie de la tierra, afectando por lo menos, la vida de 850 millones de personas.

- La paulatina deforestación y depredación de flora y fauna se manifiesta en las 315 especies en riesgo de extinción y las 790 que se encuentran amenazadas de 24,000 especies identificadas de flora y fauna. Cada especie representa un potencial que muchas veces se desconoce, hasta que es demasiado tarde, o que tal vez que nunca se llega a conocer, porque si una especie se extingue ya no se puede conocer su potencial. Este efecto ocurre a escala local pero su repercusión es global. La deforestación o pérdida de bosques y selvas es causada principalmente por la expansión agrícola, el pastoreo excesivo, la tala inmoderada, los incendios y la contaminación. La alta demanda de alimentos presiona fuertemente sobre la producción agrícola mundial y la extracción forestal, lo que conduce a una pérdida regular de la cobertura forestal en los trópicos. Colectivamente, Asia, África y Latinoamérica pierden cerca de 1% de su cobertura forestal cada año.

- Además de otros fenómenos como:

- **Calentamiento global.** La temperatura del mundo ha ido incrementándose gradualmente desde hace más de un siglo, pero principalmente desde finales de la década de los años setenta. Asimismo, los 10 años más cálidos desde que se mantiene un registro constante (aproximadamente desde 1860), han ocurrido de 1980 a la fecha. El año más caliente en los registros ha sido 1990, con una temperatura de 15.47 °C. A principios de 1991 fue todavía mayor, cuando en junio el volcán filipino Pinatubo hizo erupción. La enorme fuerza explosiva del volcán emanó cerca de 20 millones de toneladas de cenizas a la atmósfera superior. Esta rápida expansión alrededor del planeta, produjo una delgada y reflectiva capa que impidió el paso de la luz solar por unos minutos, regresándola al espacio. Esto produjo en 1992 un efecto de enfriamiento que rápidamente disminuyó la temperatura a 15.13 °C. Para principios de 1994, la mayoría de la cenizas se habían asentado, indicando el final de esta pausa en el calentamiento global, ya que en ese

[3] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), "Informe sobre desarrollo humano 1998", Ediciones Mundi-Prensa, 1998.

mismo año, 1994, la temperatura global se incrementó de 15.20 °C a 15.32 °C. Ese incremento convirtió a 1994 en el quinto año más caliente en los registros mundiales, lo que sugiere que la pronunciada tendencia de calentamiento de la década de los ochenta y principios de los años noventa continúa.

- **Agotamiento de la capa de ozono.** Los refrigerantes clorofluorocarbonados son la principal causa del agotamiento, ocasionando el incremento en el nivel de radiación que llega a la Tierra. Este problema ha sido objeto de una de las reacciones mundiales más satisfactorias que trajeron como resultado la salida del mercado de casi todos los productos que contienen refrigerantes clorofluorocarbonados.

- **Sobreexplotación del océano.** La creciente inestabilidad ecológica mundial se evidencia con el colapso de la pesca oceánica, el abatimiento del nivel freático, la tala de bosques, la extinción de especies silvestres y la continua emisión de contaminantes, entre otros. Desde 1950 hasta principios de los años setenta, el crecimiento de la pesca mundial era de 6 por ciento anual, pero después de la caída de las existencias de anchoveta peruana, el incremento de la producción anual se ha mantenido en 2 por ciento. Esto indica que la pesca oceánica mundial está disminuyendo.

- **Escasez de agua.** La creciente demanda de agua por la humanidad, ocasiona una fuerte presión sobre los recursos de agua subterránea del mundo. En las principales regiones productoras de alimento, la excesiva demanda de agua está reduciendo el nivel freático. Eventualmente, el agotamiento de los mantos acuíferos nos llevará a una reducción en los volúmenes de agua bombeada, lo cual repercutirá en la tasa de recarga de dichos mantos.

Si bien es cierto que existen problemas de mala distribución, economías equivocadas y políticas desviadas, el reto fundamental sigue siendo detener el crecimiento poblacional, o ajustar la población humana a la capacidad de carga del planeta, y establecer un balance mundial en la utilización de los recursos, porque mientras la sobrepoblación en los países pobres se traduce en pobreza extrema, en los países ricos tiende a agotar la capacidad productiva del planeta y sus reservas: 80% de los recursos del planeta son usados y controlados por 25% de la población, localizada en los países industrializados. Estos hechos acaban con el mito de que el impacto sobre el ambiente generado por la explosión demográfica se origina principalmente en los países pobres, debido a la sobrepoblación imperante en ellos, cuando en realidad son los intereses económicos de los países ricos los que provocan un impacto mayor sobre los recursos renovables y no renovables en todo el planeta.

Por ello, son los países ricos los que deberán tomar conciencia y hacer mayores esfuerzos para limitar su modo de vida y sus hábitos de consumo. Las demandas excesivas y los estilos de vida que prevalecen en los grupos más pudientes de la población mundial son fuente de inmensas presiones para el entorno. Al mismo tiempo, los sectores más pobres no logran satisfacer sus necesidades en materia de alimentación, atención sanitaria, vivienda y educación. Esta dualidad, que contribuye a la agudización de la pobreza en el mundo, ha generado una gran preocupación.

Es importante considerar que las tendencias del crecimiento poblacional señaladas anteriormente, el 90% de la misma se producirá en los países en desarrollo y la mayor parte de la misma se concentrará en las ciudades. Los datos que permiten ilustrar esta tendencia son significativos, basta tan sólo señalar que un 3% de la población vivía en ciudades antes de la Revolución Industrial, hacia 1950 ya lo hacía un poco menos del 30% y al finalizar el año 2000 lo hacía el 60% de la población. De ahí que hace 50 años, sólo había 80 ciudades con más de 1 millón de habitantes, hoy ya son más de 280 ciudades las que sobrepasan esa cantidad. Estas ciudades, al tiempo que son por lo general las mayores contribuyentes al producto global, son también las que generan los mayores flujos de consumo energético y de materias primas y son las mayores generadoras de residuos domésticos en un espacio de dimensiones reducidas. Por lo tanto, tienen una responsabilidad importante en los problemas de contaminación atmosférica y de cambio climático. Lo anterior, se debe a muchos factores que se complementan, y todos, están derivados de un sistema de producción cuyo motor principal es el libre mercado.

Podría decirse que es en las zonas urbanas -donde vive y trabaja la mayor parte de la población- donde se desarrolla la mayor actividad económica, donde al mismo tiempo, se genera la mayor contaminación y más recursos se consumen con la consecuente repercusión sobre el medio ambiente.

En suma, podría decirse que las zonas urbanas se han convertido en el motor del crecimiento tanto en países desarrollados como en desarrollo, pero este crecimiento está impulsado por una población y una actividad en constante crecimiento, que consume recursos y genera desechos a un ritmo más alto que la media nacional. De ahí que el peso ecológico del las ciudades no viene sólo de las proporciones demográficas, sino también de un consumo más elevado por parte de la gente urbana. Ante una situación de tal naturaleza resulta hoy día prioritario analizar las ciudades desde una perspectiva del uso de recursos y a partir de ahí reorientar su comportamiento hacia bases más sustentable.

Lo anteriormente señalado pone de manifiesto la necesidad de reorientar la lógica económica hacia la maximización de la productividad del capital natural -que hoy día se constituye en un factor cada vía más escaso- y por ende, tratar de aumentar su disponibilidad.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CAPACIDAD DE ASIMILACIÓN DE RESIDUOS POR EL ECOSISTEMA

En el Informe Brundtland se consideró que los límites del crecimiento estaban impuestos por los recursos naturales, sin embargo, no se percibió (como hoy día se percibe) que esos límites están impuestos por la capacidad de asimilación de los residuos por el ecosistema.

Hoy día, bajo el sistema productivo actual, la acción humana destruye 20,000 toneladas anuales de suelo fértil, genera la acidificación de lagos, arrasa bosques, acumula residuos tóxicos y radioactivos. La misma actividad atenta contra especies animales y vegetales, destruye la capa de ozono por efecto de los Clorofluorocarbonados y provoca el efecto invernadero que regula la temperatura sobre la superficie de la tierra.

Los avances científicos confirman la creencia generalizada de que el progresivo calentamiento de la tierra está causado por las crecientes concentraciones de gas invernadero en la atmósfera. A partir de la Revolución Industrial, cuando se registra un fenómeno que tiende a modificar la proporción de gases en el aire, las concentraciones de oxígeno y nitrógeno, constantes durante muchos milenios, comenzaron a modificarse presentándose a partir de entonces una marcada tendencia hacia el incremento en la concentración de otros gases que controlan el efecto invernadero. Registros recientes permiten advertir que el bióxido de carbono ha aumentado 25%. De hecho, este gas contribuye con el 57% del efecto invernadero; los óxidos de nitrógeno se han incrementado en 19% y el metano se ha duplicado.

La consecuencia de un fenómeno de tal naturaleza es que la introducción a la atmósfera de mayores cantidades de CO_2 de lo que el ciclo de carbono puede regular, provoca una acumulación de este gas y por tanto, una mayor absorción de la radiación solar, lo cual a su vez produce un incremento de la temperatura. Este aumento de la temperatura no sería uniforme sobre la superficie terrestre, sino que sería pequeña sobre el Ecuador y mucho mayor en latitudes elevadas, lo que podría ocasionar cambios en las pautas de precipitaciones, modificando las zonas climáticas y por ende su viabilidad para la agricultura.

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático ha estimado que las temperaturas globales ascenderán al ritmo de 0.3°C por década si continúan las emisiones actuales. A este ritmo, las temperaturas se habrían elevado alrededor de 1°C hacia el 2025 y 3°C al final del próximo siglo. Al mismo tiempo los niveles del mar habrían aumentado unos 65 centímetros hacia el 2100.

Tan delicada puede ser una situación de tal naturaleza que la Convención sobre el Cambio Climático y el Mandato de Berlín, recientemente han urgido a adoptar acciones efectivas para reducir la intensidad de la energía y de carburos en las economías. Una alternativa sería la producción de electricidad mediante la energía nuclear, la cual no ocasiona descarga de gases o partículas que derivan en lluvia ácida, smog urbano, desaparición de la capa de ozono y demás efectos que degradan el medio ambiente. Ya que la emisión de gases con efecto invernadero producidos por el ciclo nuclear es del orden de 25 g/kgwh (kilowalt hora), comparado con el rango de 450 a 1250 g/kwh que produce el consumo de combustibles fósiles.

La preocupación por la degradación socioambiental generada por los patrones económicos y tecnológicos de desarrollo dominantes, se ha orientado fundamentalmente hacia los problemas de contaminación, es decir, al control y regulación de los desechos provenientes de los altos niveles de producción y consumo de mercancías, en la medida que esos contaminantes afectan a la productividad de los recursos naturales de ecosistemas terrestres y acuáticos y degradan la calidad de vida de la población. Las políticas ambientales orientadas a controlar los efectos producidos por los patrones productivos dominantes han sido encargadas a un nuevo sector capaz de sanear y reciclar las externalidades productivas. El control (internalización) de estas externalidades ambientales depende de la factibilidad tecnológica y de la rentabilidad económica de la incorporación de tecnologías limpias y equipos descontaminantes, o de procesos de recuperación y recirculación productiva de los desechos industriales.

Sin embargo, el ambiente debe de inscribirse en una perspectiva más amplia y compleja de su proceso de desarrollo. El ambiente no sólo debe de aparecer como un conjunto de problemas relativos al control de la contaminación, los cuales representan un costo del crecimiento económico. El ambiente de aparecer como un sistema de recursos, como un potencial productivo para una estrategia alternativa de desarrollo. La realización de esta estrategia implica la necesidad de producir los conceptos y generar los instrumentos operativos para incorporar estos nuevos potenciales a las prácticas de la gestión ambiental del desarrollo.

CAPITULO II
TEORÍA ECONÓMICA Y MEDIO AMBIENTE

A los economistas desde tiempos lejanos les ha preocupado las condiciones de reproducción y acumulación de capital; ante ese escenario, hoy en día, el nuevo debate sobre la sustentabilidad puede parecer un caso particular de esa idea de "sustentabilidad" económica. Visto así, la situación se aclara notablemente y el desarrollo sustentable se presenta como una consecuencia lógica de la evolución de la teoría económica general.

PENSAMIENTO ECONÓMICO Y MEDIO AMBIENTE

Los Fisiócratas

Un antecedente obligado acerca de la importancia de la naturaleza en el proceso de reproducción económica se encuentra en los postulados fisiocráticos de siglo XVIII, donde se le atribuye a la tierra la capacidad exclusiva de generar excedentes económicos, y por tanto, de permitir el proceso de acumulación[4].

La fisiocracia aparece en Francia en el año de 1756, a raíz de los escritos de quien posteriormente se habría de convertir en el maestro o figura principal de la escuela, el Dr. François Quesnay. Es Francia, en aquella época un país inminentemente agrícola, a pesar de la orientación industrial impresa desde el siglo anterior[5].

Quesnay en su obra *"El Cuadro Económico"*, toma como base la economía rural, para demostrar de que forma circula la riqueza a través de las distintas clases sociales. Primero hace una clasificación de éstas. Considera que son tres: la productora, constituida principalmente por agricultores; la propietaria, constituida tanto por los que detentan la propiedad del suelo como los que ejercen soberanía sobre el mismo a través de un título nobiliario; la tercera es la estéril, constituida por la industria, el comercio, las profesiones liberales y la servidumbre[6].

Para él, la clase productora constituye la única fuente de riqueza, a través de la cual es posible que las demás se alimenten. Además, la naturaleza es más bien la que crea la riqueza y no el trabajador. La propietaria tiene un papel bien definido, puesto que además de recibir los beneficios de la propiedad, mediante la renta que paga la clase productora por el uso de las tierras, tiene el encargo el de la conservación de éstas. La estéril recibe este nombre porque a los bienes que produce no se agrega ningún valor, simplemente son el resultado de una transformación de la materia.

---

[4] PETTY, W. A "Treatise of Taxes and Contributiolu", Londres, 1667, p. 23. Citado por Carlos Marx en *Teorías sobre la plusvalía*, FCE, México 1980, p. 331.

[5] GÓMEZ Granillo, Moises.. "Breve Historia de las Doctrinas Económicas", 9ª edición, Edit. Esfinge, México 1980, p.p. 45-50.

[6] GÓMEZ Granillo, Moises.. "Breve Historia de las Doctrinas Económicas". Op. cit., p.p. 45-50.

En suma, para los fisiócratas, por tanto no toda actividad económica es formadora de riqueza y ésta es un privilegio exclusivo de la agricultura, es importante el garantizar la conservación y cuidado de las tierras, a fin de que siempre se encuentren en la posibilidad de producir.

Los Clásicos

Ricardo y la Ley de los Rendimientos Decrecientes.

Conforme la industria fue ganando terreno, se puso de manifiesto que las manufacturas contribuían con una parte del producto neto anual y dada su naturaleza también formaban parte del proceso de producción. La objeción de los clásicos al postulado fisiocrático queda resumido en la siguiente afirmación de David Ricardo:

"¿No hace nada la naturaleza para el hombre en las manufacturas?. ¿Es que no son nada los poderes del viento y del agua, que impulsan nuestra maquinaria y ayudan a la navegación?. ¿No son ellos dones de la naturaleza, para no mencionar los efectos [...] de la descomposición de la atmósfera en los procesos del tinte y de la fermentación?. No puede citarse ningún proceso de fabricación en el cual la naturaleza no brinde su ayuda al hombre, y la brinde, además, de manera generosa y gratuita"[7].

En este párrafo, se puede observar la causa del abandono por parte de los clásicos del postulado de que sólo, la tierra crea valor. Los bienes ambientales a los que se refiere Ricardo, no tienen derechos de propiedad exclusivos, por lo cual su aportación al valor del producto final no puede ser cuantificada; como él mismo señala, la naturaleza presta estos servicios de manera gratuita. Por ello Ricardo concluye que la naturaleza no es la fuente del valor, sino el trabajo.

A pesar de lo anterior se continúo considerando a la tierra como un elemento insustituible en la producción y cuya disponibilidad es invariable. Para Ricardo no existía la sustitución de factores de producción ni la homogeneidad de los mismos. Debido a esto, la disponibilidad de tierras permanece fija, dando lugar al ingreso denominado renta, distinto de la ganancia, cuya característica distintiva del factor tierra, es la de no producirse, como el capital o el trabajo.

Así pues, el estudio de Ricardo parte de la hipótesis del carácter limitado de los recursos (tierra). Por tanto, en caso de quererse obtener mayor producción, serían necesarias aportaciones sucesivas de trabajo y capital, lo cual de modo inevitable debería comportar una menor retribución del primero, en caso de querer mantenerse la tasa de beneficio, única forma, según Ricardo, de asegurar la aportación de nuevos recursos financieros.

De este modo, quedaba claro que el crecimiento a largo plazo conduciría a una reducción progresiva de los salarios, que en el límite se situarían al nivel de la subsistencia. Por ello,

---

[7] RICARDO, David. "Principios de economía política y tributación", FCE, México, 1959. p. 58.

advertía que con una población que presiona sobre los medios de subsistencia, la única solución hay que verla en reducir la población, o en una más rápida acumulación de capital".

Malthus y la Ley de la Población

La concepción de los economistas clásicos en su optimismo sobre el futuro, fue perturbada por Thomas Robert Malthus, quien en 1798 publicó su obra *"Ensayo sobre el principio de la población"*.

Malthus planteaba que mientras la población se desarrollaba en progresión geométrica (crecimiento exponencial), la producción de alimentos tendía a hacerlo en progresión aritmética (crecimiento lineal), por lo cual no podría por menos suceder que en un momento dado, los recursos alimenticios resultasen insuficientes, y los salarios llegaran a situarse incluso por debajo del nivel de subsistencia. La única manera de evitar esa situación sería el control de la expansión demográfica a través de la reducción de la natalidad, o en cierto modo, en lo que él mismo llamó las "limitaciones positivas" (hambres, epidemias, pestes, y guerras) que efectivamente contribuyeron a mantener muy alto el índice de mortandad, lo cual, en consecuencia hizo posible una cierta estabilidad de la población.[8]

Malthus vino a marcar el comienzo de una corriente pesimista de cara a la pujanza del capitalismo industrial naciente, debido a una población creciente en forma descomunal; el hombre se había convertido en dominador: "ya no usa ni participa con la naturaleza; abusa, con lo que se convierte en depredador de su medio y con ello la incapacidad del planeta para alimentar a la humanidad".[9]

Marx y Engels

Por su parte, Marx, entendió que la tesis de Malthus no hacía otra cosa que disculpar a los propietarios y acusar a sus víctimas; los obreros prolíficos. La realidad, según Marx, era otra; "la miseria no proviene de un número excesivo de habitantes, sino de la persistencia del modo de producción capitalista", es decir, del régimen de propiedad privada con todas sus secuelas. Más concretamente, en su *"Teoría de la Plusvalía"* Marx no dudó en afirmar que el odio de las clases trabajadoras contra Malthus estaba plenamente justificado, por ser un representante de las clases dirigentes[10].

El hecho de que Marx atacara a fondo las tesis de Malthus no significa que no hubiera ni en él ni en Engels preocupación por los problemas del entorno del hombre. Por el contrario, los fundadores del marxismo incidieron en una serie de cuestiones medio ambientales con observaciones que aún conservan toda su vigencia y plena virtualidad.

---

[8] GÓMEZ Granillo, Moisés, "Breve Historia de las Doctrinas Económicas". Op. cit., p. 74.

[9] SALDIVAR, V. Américo. "De la economía ambiental al desarrollo sustentable". Facultad de Economía, UNAM, México, 1998, p. 54.

[10] TAMAMES, Ramón. "Ecología y desarrollo". La polémica sobre los límites al crecimiento. Editorial Alianza. Madrid, España, 1985.

En 1845, Engels puso de relieve con toda crudeza las consecuencias más negativas de la revolución industrial especialmente en lo relativo al creciente deterioro urbano. Sus referencias a los barrios obreros de Manchester son bien expresivas: "...los *cottages*[11] son viejos, sucios, y del tipo más pequeño; las calles, abruptas, y en parte sin pavimentar y sin alcantarillado; en medio de charcos estancados y por todas partes, se encuentra una cantidad enorme de inmundicias y desperdicios; la atmósfera apesta a causa de las emanaciones y aparece oscurecida y viciada por el humo de docenas de chimeneas de fábricas".[12]

Pero Federico Engels no se limitó a una mera descripción de casos concretos, sino que supo generalizar sus iniciales observaciones urbanas a todo el medio ambiente. Advirtió que, "tanto de cara a la naturaleza como a la sociedad en las formas de producción actual no se consideran con atención más que los resultados inmediatos, los más tangibles; y después nos asombramos de que las consecuencias ulteriores de las acciones sean bien distintas de las previstas, y muy frecuentemente radicalmente opuestas". A la postre, según el propio Engels, "no habría que vanagloriarse demasiado de las victorias sobre la naturaleza, ya que ésta por cada victoria, se toma una venganza sobre nosotros".

Si bien Marx no pudo prever la magnitud de la actual crisis ambiental y los desequilibrios ecológicos globales, sí anticipó los efectos del modo de producción capitalista en la destrucción de la base de recursos del planeta y en la pérdida de fertilidad de los suelos.[13] Decía que "las culturas que se desenvuelven desordenadamente y no son dirigidas conscientemente dejan desiertos a su paso". Como también se encuentran en él no pocas apreciaciones de interés sobre lo que hoy llamamos despilfarro y derroche. Sus alusiones a los vertidos de residuos de la gran ciudad fueron verdaderamente premonitorias. Subrayaba que en Londres "la economía capitalista no ha sabido encontrar mejor destino al abono procedente de cuatro millones y medio de hombres que él empleario, con unos gastos gigantescos, en convertir el Támesis en un foco pestilente".

La teoría marxista se fundamenta en una teoría social de la producción en la cual el trabajo aparece como el proceso determinante del metabolismo entre sociedad y naturaleza; de manera que la destrucción de la naturaleza aparece como un efecto sobredeterminado por la explotación del trabajo. Sin embargo, esa percepción del efecto de la producción en la destrucción de la naturaleza no generó una respuesta teórica y una crítica interna de los conceptos del marxismo, debido a que no incorpora en su teoría los procesos naturales y culturales a la producción del valor; por ello, es incapaz de valorar el patrimonio de recursos naturales y culturales como condiciones de sustentabilidad para la reproducción ampliada del capital.[14]

Por otro lado Marx menciona en *"El Capital"* pasajes sobre el posible reciclaje de las materias primas, que exigían una serie de requisitos que él mismo mencionó cuidadosamente: "trabajo en gran escala; que se perfeccione la maquinaría, para que las materias primas que

---

[11] Anglicismo que refiere a una cabaña o casa de campo. En este caso Engels la utiliza para hablar de las construcciones existentes en los barrios bajos de Londres.

[12] TAMAMES, Ramón. "Ecología y desarrollo". Op.cit.

[13] LEFF, Enrique. "La teoría del valor en Marx frente a la revolución científico-tecnológica", en E. Leff (coord.), Teoría del valor, UNAM, México 1980.

[14] SCHMIDT, Alfred. "El concepto de naturaleza en Marx, Edit. Siglo 100, México 1976.

en su forma existente no eran aprovechables antes, puedan transformarse ahora de un modo apto para la nueva producción; que la ciencia, especialmente la química, realice progresos en los que se descubran las propiedades útiles de los desperdicios".

Los clásicos diferían de los fisiócratas, pues para los segundos la tierra es un bien de capital y la renta una forma particular del pago a los factores de producción, mientras que para los primeros la tierra es un factor de producción distinto del capital, ya que ponen en el centro de sus intereses las relaciones entre los hombres, aunque, sin embargo, siguen aceptando la existencia de límites impuestos por la naturaleza a la acumulación del capital.

Ésta es una diferencia crucial porque explica, en parte, la ausencia de un planteamiento ambiental en la ciencia económica durante el siglo XIX y principios del XX.

Los Neoclásicos

Durante el siglo XIX los avances en la productividad agrícola condujeron al abandono de la visión clásica sobre la sustentabilidad. El uso de fertilizantes químicos, irrigación por bombeo, y equipos motorizados, permitió salvar el obstáculo de los bajos rendimientos, asegurándole al sistema productivo una expansión aparentemente ilimitada.

La economía de tradición neoclásica postuló durante mucho tiempo, en contraste con la tradición ricardiana, que la tierra, los recursos naturales (capital ecológico) y el capital económico eran sustitutos, por lo que a largo plazo no importaba la sobrexplotación o el agotamiento de estos últimos: la escasez de uno no imponía, según estas ideas, límites a la productividad del otro. Este modelo de crecimiento consideraba que el avance tecnológico siempre encontraría o "crearía" nuevos recursos en sustitución de los que se fueran agotando.

La noción de que la tierra podía ser efectivamente sustituida por el capital y que, en última instancia, no era sino una variante del mismo, llegó a convertirse en un axioma ampliamente aceptado. Así, los factores de producción quedaron reducidos al capital y trabajo con sustitución perfecta entre sí.

Otro factor que sin duda influyó en el surgimiento de la nueva teoría neoclásica del valor, fue el desarrollo del sector financiero y de servicios, el cual, por lo menos en apariencia, crea valor sin necesidad de la intervención de ningún elemento natural. A partir de ahí, la ciencia económica se emancipa de las limitaciones naturales a la acumulación del capital.

Sin embargo, la evidencia sobre los procesos de deterioro ecológico ha venido a demostrar otra cosa que el capital económico y el capital ecológico son complementarios más que sustitutos a escala global y que, por tanto, no puede pensarse en una economía artificial que prescinda de la corriente de bienes y servicios ofrecida por la naturaleza.

Cecil Pigou

La ausencia de consideraciones ambientales en la teoría económica comienza a subsanarse durante la segunda década del siglo XX, con la aparición de la economía del bienestar y el estudio de los costos sociales, las externalidades (costos no incorporados en los precios de mercado y transferidos fuera de algún proceso de producción o consumo) y de la dinámica económica. Un objetivo de los economistas del bienestar, era encontrar una manera de medir el ingreso nacional que incluyera aquellos bienes o males sociales no incluidos en las transacciones monetarias.

En 1920, Cecil Pigou[15] discutía la exactitud de las mediciones de la renta nacional elaboradas con base únicamente en las transacciones monetarias. Pigou subraya la influencia de los servicios no pagados y de los bienes no comerciados en el bienestar social, los cuales no forman parte de la contabilidad nacional. De la misma manera, al referirse a los costos no pagados, menciona la paradoja de que "la destrucción de la belleza natural debida a la extracción de carbón [...] deje el ingreso nacional intacto, aunque si se hubiera cobrado un cargo por alterar el paisaje, éste se habría reducido". Para corregir esta distorsión, Pigou propone el cobro de una compensación por los daños causados (impuesto colectivo o pigouviano). Así, el producto privado iguala al producto social y es posible contar con una medida adecuada del ingreso nacional.

En su obra "*The Economics of Weyare*"[16], Pigou aborda la necesidad de "mantener el capital intacto", para asegurar la sustentabilidad. En este punto, propone un ejemplo cuya actualidad no puede ser ignorada: "De nueva cuenta, en la medida en que cualquier cultivo desgasta las facultades productivas del suelo, el valor del ingreso (calculado de acuerdo con el criterio explicado anteriormente) será menor al valor del producto neto agregado, en una magnitud igual al costo de reponer aquellos ingredientes químicos que se han sustraído".[17]

Es importante resaltar la importancia de preservar el acervo de recursos naturales como requisito para mantener el proceso económico y, al mismo tiempo, una idea de lo que conocemos como capital natural o capital ecológico. Pigou, incluso, se internó en el campo de la reflexión sobre la "sustentabilidad" en el uso de recursos no renovables, en los siguientes términos: "Se debería hacer una deducción (del valor de la renta nacional) igual al exceso del valor que los minerales utilizados durante el año tenían en su situación original, sobre el valor que lo que queda de ellos tiene para el país después de haber sido usados". Sin duda esta es una definición un poco rebuscada, pero podría considerarse como la primera aproximación al "costo del usuario".

---

[15] PIGOU A. C. "The Economics of Weyare". MacMillan, Londres 1960, p. 33 en Tamames, Ramón. "Ecología y desarrollo". La polémica sobre los límites al crecimiento. Editorial Alianza. Madrid, España 1985.

[16] PIGOU A. C. "The Economics of Weyare". Op. cit..

[17] PIGOU A. C. "The Economics of Weyare". Op. cit..

Hotelling y Hicks

En 1930 Hotelling[18] investiga los problemas de manejo de los recursos agotables o no renovables. Comienza afirmando que "la teoría del equilibrio estático, tan bien desarrollada hoy en día, es completamente inadecuada para una industria en la cual el mantenimiento indefinido de una tasa de producción es físicamente imposible. ¿Qué parte del flujo de efectivo proveniente de una mina debe considerarse como ingreso y qué parte como capital?". Hotelling analiza la maximización del valor social del recurso bajo condiciones de competencia perfecta, monopolio y duopolio. La condición de sustentabilidad ofrecida por él es que "el ingreso neto consiste en el valor de las ventas del material extraído (una vez deducidos los costos de explotación), menos el decrecimiento en el valor de la mina".[19]

En otras palabras, la sustentabilidad queda asegurada cuando la deducción por concepto de agotamiento determina un ingreso neto igual al interés sobre el valor total de la inversión en ese momento. Este mismo concepto fue explicado por Hicks en 1939[20], pero en términos más generales. "Estáticamente hablando, el ingreso es la cantidad de dinero que puede gastar un agente sin empobrecerse. Pero al introducir las expectativas sobre la tasa de interés y los precios la cuestión se complica considerablemente. Los cambios en la tasa de interés obligan a diferenciar una parte de las entradas de un individuo como capital y otra como ingreso, ya que de lo contrario se podría incurrir en una descapitalización si ésta bajara y se continuara gastando lo mismo"[21]. Hicks toca especialmente el punto de los bienes duraderos, el cual puede ser trasladado al tema de la sustentabilidad ambiental, usando como ejemplo a un individuo que, "está usando su acervo existente de bienes de consumo duradero, y no adquiere nuevos, por tanto al final de la semana se encontrará en peor posición".

Lo anterior implica que al analizar el gasto deberá diferenciarse la parte correspondiente al consumo y la correspondiente a la inversión. De esta manera queda planteado el concepto de sustentabilidad en los términos que actualmente se maneja. El hecho de que no esté referido explícitamente al ámbito ambiental no le resta mérito, pues la economía ambiental moderna únicamente se ha limitado a superponerlo a los problemas actuales.

---

[18] HOTELLING, H. "The Economics of Exhaustible Resources", en The Collected Economics Articles ofharold Hotelling, Nueva York, Springer Verlag, 1990 en Yunez - Naude, Antonio. (compilador) Medio ambiente, problemas y soluciones. Colegio de México. México, 1994.

[19] HOTELLING, H. "The Economics of Exhaustible Resources". Op. cit, p. 88.

[20] HICKS. "Valor y capital". Edit. Fondo de Cultura Económica, México 1976, p. 214.

[21] HICKS. "Valor y capital". Op. cit, p. 32.

Ronald Coase

Cuarenta años después de Pigou, en 1960, Ronald Coase[22] cuestionó la validez de los impuestos pigouvianos para el tratamiento de externalidades (como lo son los problemas del medio ambiente). Su argumento queda resumido en el llamado teorema de Coase, donde afirma que "bajo competencia perfecta, los costos sociales y los privados son iguales; suponiendo que los costos de transacción son nulos".

Esta afirmación niega el planteamiento pigouviano, el cual postula la necesidad de la intervención estatal, por medio de impuestos, para igualar los costos sociales y privados. Coase desarrolla consistentemente su crítica y demuestra que los impuestos pigouvianos no maximizan el producto social. Desde su punto de vista, lo importante no es cobrar compensaciones por los daños ambientales ocasionados, sino determinar si dichas compensaciones son mayores o menores que el producto que deja de generar el contaminador como consecuencia del impuesto.

Para Coase, contaminar es hacer uso de un factor de producción; por ello el contaminador está en condiciones de recibir un pago equivalente al costo de suspender el uso de uno de sus factores. De ahí que la solución óptima no sea siempre el cobro al contaminador, sino también el subsidio.

Es necesario aclarar que el teorema de Coase sólo es válido cuando los derechos de propiedad están perfectamente definidos, y cuando es posible identificar con precisión al contaminador, para efectos de iniciar el proceso de negociación. Además, cuando la negociación se lleva a cabo entre más de dos partes, no es seguro que se alcance el óptimo, independiente de se sabe que el supuesto de costos de transacción nulos es irreal.

Economistas Contemporáneos

Boulding y Leontief

La manifestación inmediata de las externalidades como desechos arrojados al ambiente o el irracional empleo de los bienes naturales, hizo necesaria la introducción del análisis de los flujos de materiales.

Boulding en1966[23], puso de manifiesto la utilidad de este enfoque en el análisis económico ambiental, pero la primera aplicación formal del modelo de insumo producto se debe a

---

[22] COASE R. "Notes on the Problem of social Cost. The Firm the Market and the Law", Chicago, University of Chicago Press 1988, en Aguilera Klink Federico y Vincent Alcántara. "De la economía ambiental a la economía ecológica", Serie Economía Crítica no. 10. Edit. ICARIA. Barcelona 1992, p. 158.

[23] BOULDING, K. "The Economics of the Coming Spaceship Earth", en H. Jarlet (comp.), Calidad Ambiental y Crecimiento Económico, Baltimore, Thejohns Hopkins University Press, 1966.

Wassily Leontief[24]. Dicho modelo permite evaluar el efecto sobre el nivel de emisiones de industrias particulares, ocasionado por cambios en la demanda final; también se pueden estimar los efectos de medidas anticontaminantes sobre los precios. A partir del modelo de insumo - producto se ha desarrollado modelos de equilibrio general donde es posible relacionar y trazar influencias recíprocas entre precios, cantidades e ingresos, y simular los efectos que diferentes escenarios de política ambiental tienen sobre la estructura sectorial de la economía, el nivel de precios y la distribución del ingreso.

Hardin y Meadows

En 1968 G. Hardin publicó en la revista *Science*, lo que se ha convertido en un clásico sobre desarrollo sustentable, *"The Tragedy of the Commons"*,[25] que permitió tener una mejor comprensión del concepto. Este análisis trata del agotamiento de recursos en áreas comunales, y de los desastres ecológicos causados por el sobrepastoreo. Hardin hace notar que el uso excesivo de los recursos compartidos lleva la semilla de la destrucción; concluye que el grupo debe decidir cómo utilizar el terreno común, y hace una declaración corta, comprensible y poderosa acerca de por qué el desarrollo puede volverse negativo, y cómo podría ser regulado para que la gente participe.

En 1972, la famosa publicación *"Los límites del crecimiento"* de Meadows[26] argumentaba que el desarrollo sustentable no era posible ante las condiciones prevalecientes de crecimiento poblacional e industrial, debido a que los patrones de uso de recursos llevaría a los sistemas mundiales a un colapso en el próximo siglo. Esto provocó que se prestara atención a la escasez de recursos; muchos productos se almacenaron, los precios de otros se elevaron, y se creía que el mundo se enfrentaba a un futuro costoso y de carestía. Este punto de vista dominó hasta los años ochenta, sin embargo, estaba basado en la falsa premisa de que los recursos (especialmente los minerales) estaban a punto de agotarse, lo cual se desmintió más tarde, pero aún que estamos lejos de llegar a ese extremo, el mounstro poblacional sigue creciendo.

Para Meadows, la forma idónea de tratar las cuestiones ambientales supone la participación de todos los ciudadanos interesados; así, los Estados deberán favorecer y fomentar la concientización y la participación de la población mediante la amplia divulgación de información; además, deberán promulgar leyes eficaces sobre medio ambiente, y dotarse de legislaciones nacionales relativas a la responsabilidad y a la indemnización de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales; además, en sus jurisdicciones deberán evaluar el impacto ambiental de actividades que pudiesen tener consecuencias.

---

[24] LEONTIEF, W. "Environmental Repercussions and the Economic Structure: Input-Output Approach", en Review of economics and Statistics, agosto de 1990.

[25] HARDIN G. *"The Tragedy of the Commons"*, Op. cit.

[26] MEADOWS, D., J. Randers, W.W. Behrens III. "Los límites del crecimiento", Fondo de Cultura Económica, México 1972.

Pearce, Markandia y Barbier

Los primeros pasos dirigidos a la formulación de una teoría del desarrollo sustentable sé deben a Pearce, Markandía y Barbier[27].

En 1989 estos autores sistematizaron los diversos conceptos que se habían planteado a raíz del informe Brundtland (reporte de la Comisión de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, presidida por Gro Harlem Brundtland, primera ministra de Noruega) y los ubicaron en un marco teórico consistente. Uno de los aspectos más importantes de este trabajo es que vuelve a considerar los límites ambientales de la acumulación de capital y aborda la contradicción existente entre el crecimiento económico y el ambiente. Los autores de "Blue print for a Green Economy", señalan el hecho de que:

Si el PNB aumenta, eso es crecimiento económico. Pero el PNB está construido de una manera que lo divorcia de una de sus funciones implícitas: indicar, por lo menos gruesamente, el nivel de vida de la población. Si la contaminación daña la salud y los gastos en este rubro aumentan, eso se considera un incremento en el PNB (un aumento en el nivel de vida'), y no una disminución.

Estos nuevos teóricos del desarrollo sustentable no aceptan limitar el crecimiento económico en aras de la preservación del ambiente como propuso el "Club de Roma en 1972"[28]. Por el contrario, en la medida en que la calidad ambiental es un requisito vital del crecimiento económico, crecimiento y desarrollo pueden ser compatibles. Hacer realidad esta compatibilidad potencial es explícitamente el objetivo del desarrollo sustentable. *"No se trata de frenar el proceso de acumulación, sino de encauzarlo para que no autocancele su viabilidad futura"*.

Se debe resaltar, que la esencia sigue siendo la identificación de las condiciones necesarias y suficientes para el desenvolvimiento ininterrumpido y ampliado de la actividad económica. Por ello, al identificar la preservación del acervo de recursos ambientales como una de las condiciones de la sustentabilidad, no se duda en designarlos como "capital natural".

Quadri

Al otorgarle al medio ambiente la categoría de capital[29], el problema lo plantea G. Quadri[30] en los mismos términos en que los economistas lo han hecho desde hace tiempo: ¿Qué parte del producto actual debe considerarse como un aumento neto de la riqueza y qué porción se destina a la reposición del capital consumido en el proceso?. El autor señala que,

---

[27] PEARCE, David. "Economía Ambiental". Edit. Fondo de Cultura Económica. México 1985, p.p. 11 a 59.

[28] TAMAMES, Ramón. "Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento". Editorial Alianza. Madrid, España 1985.

[29] PEARCE, David. "Economía Ambiental", Op. cit.

[30] QUADRI de la Torre, Gabriel, "Economía, sustentabilidad y política ambiental"; en Yunez-Naude Antonio. (comp) "Medio ambiente, problemas y soluciones". Colegio de México. México 1994, p.p. 23 a 31.

"Paralelamente, al volver a reconocer que el capital natural y el artificial no son substituibles, la ciencia económica recupera su "fiscalidad", a la manera de los clásicos y los fisiócratas. Y no sólo eso; la necesidad de evaluar económicamente los servicios prestados por el medio ambiente es una aceptación tácita de que la naturaleza crea "valor", aunque probablemente no en los mismos términos en que lo entendían los fisiócratas".[31]

Sería erróneo pensar que el desarrollo sustentable se reduce al retorno de las categorías clásicas y fisiocráticas. Después de todo, los fisiócratas nunca consideraron al medio ambiente como tal, sólo tomaban en cuenta a "la tierra" como creadora de riqueza por su relación con la renta. Los clásicos, por su parte, aceptaban que la tierra era una limitante de la sustentabilidad económica pero ya no consideraban a la naturaleza como fuente de valor. La innovación del desarrollo sustentable reside en ampliar las aportaciones de esas escuelas y en vincularlas al instrumental matemático propio de la teoría neoclásica.

A pesar de la supuesta crisis del paradigma económico neoclásico debido a una pretendida incompetencia para asumir los desafíos del desarrollo sustentable, puede verse cómo la economía y los economistas han estado aproximándose, por diversos caminos, a la definición de las condiciones de sustentabilidad económica desde hace mucho tiempo. Para Quadri no le extraña, por tanto, que: "Hoy por hoy la economía se vaya convirtiendo en una de las más importantes vetas de interrelación de los problemas ambientales y de formulación de políticas públicas para confrontarlos".

Como se ha argumentado, aún se esta lejos de contar con una macroeconomía ambiental bien desarrollada, no obstante sus primeras manifestaciones ya están a la vista. En lo inmediato, una teoría económica del desarrollo sustentable tiene ante sí un buen número de retos: la construcción de modelos de equilibrio general que incluyan al capital natural destino de ellos y la elaboración de una teoría del valor suficientemente amplia como para explicar los diversos valores" que pueden asumir los bienes y funciones ambientales.

[31] QUADRI de la Torre, Gabriel, "Economía, sustentabilidad y política ambiental" Op. cit., p. 25.

INTEGRACIÓN DE LA POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE Y LA POLÍTICA ECONÓMICA

Las relaciones entre economía (administración de la casa) y ecología (conocimiento de la casa),[32] no han sido lo más equilibradas que hubiera sido deseable, sino por el contrario, son diversas las razones que llevan a pensar que el crecimiento económico se ha conseguido a costa del entorno ambiental.

Por ello conforme la creciente concientización pública aumenta su percepción del grado de interrelación en el binomio medio ambiente-desarrollo se hace más necesario integrar la política del medio ambiente con la política económica.

El deterioro ambiental (asociado con ciertas políticas económicas y modelos de desarrollo) afecta directamente el bienestar futuro de los seres humanos y la supervivencia de muchos de los ecosistemas del planeta.

La comunidad mundial ha tomado conciencia de los beneficios derivados del control de la calidad del medio ambiental, aunque resulta evidente la existencia de al menos tres categorías de acercamiento al mismo problema, en la medición de tales beneficios:

1. Se puede llamar a la primera categoría "preservación del estado natural". Se ha dado el nombre de "preservacionistas" o "conservacionistas" a aquellas personas o grupos que claman por dichos beneficios y que consideran que las decisiones no deben tomarse con base en la posibilidad o disponibilidad de las soluciones alternativas; para ellos, la protección del estado natural es un fin en sí mismo. Para dichos "conservacionistas", el beneficio o la función de utilidad (en términos económicos) se deriva de la satisfacción de saber que el ecosistema esta siendo preservado o restaurado.

2. La segunda categoría puede agruparse bajo el título de "minimización y repudio del riesgo" y el argumento fundamental es que la reducción en el nivel de contaminación lleva aparejada la reducción en la posibilidad de un colapso del sistema ecológico; colapso que podría presentarse debido a una saturación de la capacidad asimiladora de residuos, por parte del medio ambiente, cuyos efectos serían catastróficos.

3. La tercer categoría (más modesta en sus planteamientos) considera como beneficios, la "reducción en los daños" que un medio ambiente de pobre calidad causa a la salud y a las actividades de consumo y de producción.

No obstante, a pesar de los diferentes enfoques, se comparte al menos la necesidad de adoptar nuevas estrategias que permitan un desarrollo sustentable a largo plazo, merced a una utilización racional de los recursos y las capacidades del entorno.

Ahora bien, a pesar de este acuerdo de principio, no pierde partidarios aquella doctrina que mantiene que la solución de verse como una negociación entre el desarrollo económico y

---

[32] AZQUETA Oyarzun Diego, "Valoración económica de la calidad ambiental", capítulo I, valoración económica del medio ambiente: algunas consideraciones previas pp. 3-23, editorial McGraw-Hill, Madrid España 1994.

la protección ambiental; ya que si los recursos utilizados en esta pudieran usarse en la producción de otros bienes, cuyo valor fuese mayor que el de los daños evitados por aquélla, se habría llegado paradójicamente a "demasiada" lucha contra la contaminación.

Obviamente, esto introduce al tema de la importancia que tiene el valor asignado a los daños ambientales, lo que a su vez dependerá de una gran serie de factores tales como los niveles actuales de la calidad ambiental, del desarrollo económico y otro buen número de factores sociales. Por tanto, la calidad ambiental en países como la India, México o los Estados Unidos, será muy diferente.

ECONOMIA ECOLOGICA

Uno de sus principales precursores ha siso Herman Daly quien en su libro *"La economía en estado estacionario: hacia una política del equilibrio biofísico y el crecimiento moral,"*[33] intentó contribuir en la defensa del estado estacionario de la economía y sugerir algunas políticas. A su juicio, las tres reformas institucionales siguientes son indispensables para el estado estacionario:

1. Poner límites a la inequidad fijando un ingreso mínimo, así como un grado máximo de ingresos y riqueza.

2. Un sistema de cuotas de nacimientos transferibles, para limitar la población.

3. A fin de limitar el consumo, un sistema de cuotas de agotamiento, determinadas con criterios ecológicos y éticos, subastadas por el gobierno y a la vez colocándolas en el mercado, para que empresas e individuos compitan por ellas.

En su libro Daly considera básicamente al estado estacionario como los economistas clásicos, en donde deja de crecer la población y el acervo de capital. Todo lo contrario por los economistas neoclásicos, ya que estos redefinieron el concepto para una economía, donde los gustos y la tecnología no cambia, pero la población y el acervo de capital pueden crecer.

Para la economía ecológica, la única forma en que el planeta tendrá salvación del desastre medioambiental y la autodestrucción, es si se deja de crecer, y así lograr un desarrollo pleno de una economía con equidad. Mientras se decida basándose en los precios, las restricciones de los recursos se agravarán a largo plazo.

Martínez Alier señala, que la economía ecológica ve al planeta tierra como un sistema abierto a la entrada de energía solar, la economía necesita entrada de energía y materiales, además produce dos tipos de residuos, el calor disipado (segunda ley de la termodinámica), y los residuos materiales, que mediante el reciclaje pueden volver a ser parcialmente utilizados[34].

---

[33] DALY, Hermann. Economía, Ecología y Ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario, FCE, p.p. 11 a 42.

[34] MARTÍNEZ, Alier Joan y Schlupmann. "La Ecología y la Economía", EdR. Fondo de cultura económica, México, 1991.

El funcionamiento adecuado de la economía, exige un suministro adecuado de energía y materiales (incluido el mantenimiento de la biodiversidad), y también exige poder disponer de los residuos de manera no contaminante. Además, los servicios que la naturaleza presta a la economía humana no están bien valorados en el sistema de contabilidad crematística[35] propio de la economía neoclásica.

Para la economía ecológica, los precios del mercado, son medios excelentes para que el flujo de recursos que da la naturaleza, se usen con eficiencia al servicio de una población ya existente, con una distribución determinada de la riqueza y el ingreso. Pero, no existe ningún método de valoración, que permita asignar los recursos eficientemente considerando las generaciones futuras. Por tanto, no es posible permitir que los precios del mercado, decidan las tasas del flujo material y energía a través de la frontera que separa a la economía del ecosistema, ni la distribución de los recursos entre personas diferentes, si la meta es el desarrollo sustentable. Lo importante de aquí, es que las decisiones ecológicas y éticas deben de determinar los precios, y no lo contrario, es decir, que sean determinadas éstas por los precios.

ECONOMÍA AMBIENTALISTA

Los economistas en este enfoque, han considerado a la degradación ambiental, como un caso particular del fracaso del mercado. Quienes consideran limitado el punto de vista económico, señalan a menudo, otra función vital del ambiente; actúa como un sistema integrado y muy sensible en muchos sentidos, que provee los medios para el sostenimiento de todas las formas de vida[36]. Este enfoque, corresponde a la economía ambiental, que constituye un enfoque diferente de la economía ecológica y sobre el cual se va a basar esta investigación.

Pearce menciona que la falla de mercado, se refiere a la divergencia existente entre los precios de mercado de los recursos y los precios que tendrían que ser, para alcanzar un estado óptimo. Si se considera al ambiente como proveedor de bienes finales y de instalaciones receptoras de desperdicio, estas funciones por lo general no se realizan en el mercado. Pero su precio sombra (el precio que aseguraría el equilibrio entre Oferta y Demanda, si los recursos se intercambiaran en el mercado) es positivo, ya que el uso del ambiente en esta forma, impide su uso con algún propósito.

Para Pearce, "si se cobrara un precio por el uso de estas funciones del ambiente, otro resultado de patrón de usos se obtendría y de igual manera un uso total distinto, en comparación de una situación en que no se cobran precios". Esto permite a la economía ambiental, tratar los problemas ambientales como problemas de la determinación no óptima, de los precios de la economía del bienestar.

---

[35] La crematística es uno de los nombres de la economía política encargada de estudiar los precios.

[36] PEARCE, David. "Economía Ambiental", Op. cit.

Para entender el problema que enfrenta la economía ambiental, es útil presentar los conceptos básicos de la teoría económica, que busca demostrar la configuración óptima de economías en términos de un mercado perfectamente competitivo y del monopolio.

El punto óptimo en un mercado perfectamente competitivo, se da cuando se iguala la Oferta y la Demanda, y por el productor, cuando se iguala el costo marginal de producción, con su precio de venta, suponiendo que existe simetría y atomicidad entre los agentes, es decir, que el número de agentes es tan grande, que ninguno de ellos puede incidir para que hayan cambios en el sistema. Por lo cual, la información es completa y ésta es poco costosa, además de que no existen externalidades (más adelante se explicarán con más detalle). Si se considera que la curva de oferta de cierta empresa, debe igualarse a la curva de costo marginal de la empresa, con la que se encuentra en competencia, se dice que se están comportando de una manera razonable, maximizando sus ganancias, ya que la curva de costos marginales, refleja los costos por producir extra. Por lo tanto, cualquier cambio ocurrido en los costos de alguna empresa, cambiará su nivel óptimo de producción, siempre y cuando los precios permanezcan constantes en el mercado.

Economía del bienestar: Óptimo de Pareto

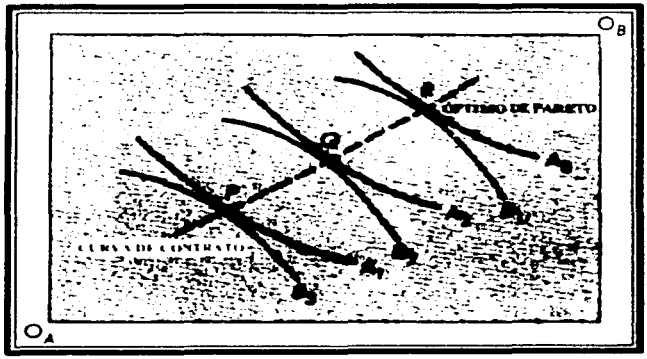
La economía ambiental, ha sido considerada hasta ahora en gran medida, como una aplicación de la economía del bienestar neoclásica (paretiana). Su teorema fundamental, deriva del principio de que la utilidad de una sociedad, es función de la suma de las utilidades individuales. En una economía sin externalidades, el óptimo paretiano es casi natural. En cambio, cuando existen externalidades, se viola una parte fundamental de la economía del bienestar.

Las herramientas básicas para el análisis de la economía del bienestar son: el excedente del consumidor, el análisis de las pruebas de compensación, y en especial el óptimo de Pareto, el óptimo condicionado y la justicia distributiva.

Una forma de llegar eficientemente a un beneficio para todos los individuos, será mediante la Caja de Edgeworth. Este instrumento gráfico, es muy útil para analizar el intercambio de dos bienes entre dos personas.[37] Permite representar las dotaciones y preferencias de los diversos resultados del proceso de intercambio, como se puede observar en la **Figura (1)**.[38]

Considerando éste análisis, se puede llegar a un óptimo de Pareto. Tomando en cuenta únicamente dos agentes A y B, en donde cualesquiera, ya sea A o B mejoran en el mapa de indiferencias, es decir, pasa a una curva de indiferencia mayor sin perjudicar al otro[39].

Figura (1)



[37] La caja de Edneworth se debe su nombre a Francis Ysidro Edgeworth (1845 1926), economista inglés que utilizo por primera vez este instrumento analítico.

[38] VARIAN, Hair. "Microeconomía Intermedia. Un enfoque moderno". Edit. Antoni Bosch, Barcelona.

[39] PEARCE, David. "Economía Ambiental", Op. cit..

ESTA TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Según Varian, la asignación de los recursos es eficiente en el sentido de Pareto, si se manifiesta de las siguientes formas:

- No es posible mejorar el bienestar de todas las personas involucradas.
- No es posibles mejorar el bienestar de una de ellas, sin empeorar el de alguna de otra.
- Se han agotado todas las ganancias derivadas del comercio.
- No es posible realizar ningún intercambio mutuamente ventajoso.

La curva de contrato, muestra todas las distribuciones de bienes entre dos agentes, que originarían un óptimo de Pareto. Cualquier punto en la curva de contrato es un óptimo, ya que depende de las posibles combinaciones, de diferentes capacidades de compra de los bienes en cuestión, a diferentes distribuciones de ingreso. Por tanto, no se puede redistribuir nuevamente, o sea, ya no se puede mejorar la posición del agente A sin empeorar la posición del agente B.

Desde el punto de vista del productor, existirá un óptimo de Pareto, si todos los precios se igualan al costo marginal. Es importante señalar, que esto únicamente ocurre bajo competencia perfecta, ya que sólo así se maximizan los beneficios de las empresas.

Análisis costo - beneficio

Como se ha podido ver el problema, es como valorar la pérdida o incremento del bienestar social, que se deriva de un deterioro o una recuperación del medio ambiente. La propuesta para algunos autores como Américo Saldivar,[40] es que el análisis costo-beneficios sociales, puede coadyuvar a superar este problema de medición. Se trata de la evaluación de los efectos externos, positivos o negativos, que al carecer de un precio de mercado, impiden que éste pueda arrojar una respuesta óptima, al problema de la asignación de recursos.

La finalidad del análisis costo-beneficios, es estimar la viabilidad y ventajas tanto técnicas como económicas de la reconversión, reducción o eliminación de las externalidades. Esta técnica permite comparar los costos y los beneficios de diversas alternativas, en unidades monetarias. Los análisis costo-beneficios pueden ser bienes o servicios, que proporciona los elementos de juicio necesarios, para elegir el proceso productivo más eficiente, con los requisitos teóricos propuestos. Las unidades productivas, utilizan diferentes factores de producción para obtener bienes o servicios (Tierra, capital, trabajo).

Las interdependencias directas, no tienen un carácter intencional, el efecto no se produce en forma deliberada, sino que resulta de acciones orientadas a otros objetivos. Esta supuesta "no intencionalidad", se traduce en término de medidas de política económica. Las interdependencias pueden tener efectos positivos o negativos, que definen a su vez externalidades positivas o negativas, y, desde el punto de vista del medio ambiente reversibles o irreversibles.

---

[40] SALDIVAR, V. Américo. "De la economía ambiental al desarrollo sustentable" Op. cit.

Así, el análisis costo beneficio consigue incorporar el valor intrínseco de la naturaleza y las preferencias de las generaciones futuras y de seres no-humanos, sin embargo no consigue darle un peso adecuado.

Los bienes ambientales que no tienen un valor vital sino recreativo, han dado lugar a muchas discusiones. El argumento central de éste tipo de análisis, es que la producción de bienes y servicios aumenta sin interrupción, mientras que el nivel de vida no necesariamente se incrementará, ya que por ejemplo el paisaje, la calidad del aire y el agua, puede deteriorarse a pesar del crecimiento económico y el avance de la tecnología.

La creciente escasez de los recursos naturales en el tiempo, hará que sus precios aumenten. Además, los servicios ambientales que la naturaleza proporciona en una economía que crece, es capaz de compensar su escasez creciente, mediante nuevas tecnologías que son pagadas por el crecimiento.

Mercado, valor y precio

Uno de los problemas económicos básicos de los que ha de ocuparse una sociedad, es el de la asignación de recursos (qué, cómo, dónde y cuándo producir). Es decir, vivimos en una sociedad en la que el problema de decidir, qué se produce, cómo se produce, y cómo se distribuye lo producido, ha sido dejado en manos del sistema de mercado, y por lo tanto, se tiene que tomar una decisión sobre cómo distribuir los recursos escasos (capital, trabajo, recursos naturales, etc.), en la producción de unos bienes, cuya demanda parece superar siempre las posibilidades de la oferta.

El funcionamiento del mercado es sencillo: en un mercado idealmente competitivo, confluyen toda una serie de agentes económicos (productores, trabajadores, consumidores) quienes, actuando de manera "racional" (es decir, tratando de maximizar unas funciones/objetivo, previamente definidas en el modelo) generan, a través de su interacción, unos precios. Estos precios o señales, son las que determinan finalmente, la solución al problema de la asignación de unos recursos escasos. Los consumidores dejan ver así sus preferencias (y la intensidad de las mismas) por una serie de bienes y servicios; muestran, idealmente, su disposición a pagar por ellos. Las empresas recogen esta información y organizan el proceso productivo en consecuencia. La competencia entre ellas, así como entre los propios consumidores, y entre los oferentes de los servicios de los factores productivos, garantiza en principio la optimalidad del resultado.[41]

Ahora bien, eso sería si la sociedad funcionara como el modelo descrito, pero las cosas no son así, y el mercado de la vida real, se parece poco al ideal del modelo, es decir tiene imperfecciones:

[41] Un ejemplo sería la decisión sobre si una parcela de tierra (un recurso escaso) se cultiva, así como la relativa a qué se produce (dentro de lo que es factible), dependerá de los precios esperados del trigo, la cebada, el maíz, etc. (que dependen a su vez de las preferencias que muestre la gente por uno u otro producto). Por otro lado, el como se produce, dependerá a su vez del precio de la hora de la cosechadora en relación al jornal de los trabajadores agrícolas, del precio del agua de regadío, de los fertilizantes y pesticidas, etc. El problema se resuelve, por tanto, gracias a las indicaciones que el mercado proporciona sobre el valor económico de los distintos bienes (lo que no quiere decir que dichas indicaciones hayan de ser aceptadas como buenas.

1. En primer lugar, porque lo que caracteriza el funcionamiento del sistema, no es la competencia perfecta, sino un amplio abanico de formas de competencia imperfecta, tanto en los mercados de bienes y servicios, como en el de los factores productivos: presencia de monopolios, oligopolios y monopsonios; rigideces en los mercados de trabajo y capital; la existencia de diversas formas de racionamiento en este último; la intervención del gobierno a través de impuestos, subsidios, control de precios, etc.

2. En segundo lugar, por la incompletitud de muchos mercados, por los problemas de la falta de información.

3. Finalmente, porque existe todo un conjunto de bienes (y males) que por carecer de un mercado en el que intercambiarse, carece asimismo de precio: es el caso de los llamados bienes públicos, los recursos comunes, o las externalidades en términos generales.[42]

Bienes y males públicos

Vienen éstos caracterizados por dos propiedades fundamentales:

- No exclusión

  Significa que cuando el bien en cuestión se ofrece a una persona, se ofrece a todas. En otras palabras, no puede excluirse a nadie de su disfrute, aunque no pague por ello; lo que indica que el costo marginal, de ofrecérselo a una persona adicional es cero. Los bienes públicos no pueden ser racionados por tanto, a través del sistema de precios.

- No rivalidad en el consumo

  Cuando alguien consume el bien, lo disfruta o lo sufre, no reduce el consumo potencial de los demás. En otras palabras, el hecho de consumir el bien no reduce su disponibilidad.

Ejemplo de bienes públicos, son las transmisiones de televisión (no codificadas) o de radio, la información meteorológica, el alumbrado público, los parques, la señalización de calles y carreteras, etc.[43] Los bienes públicos pueden ser, además, opcionales (la radio) o no opcionales (la defensa nacional); pueden ser también bienes o males públicos.[44] El hecho es que su característica fundamental es la de la no exclusión. Lo que implica que, al no ser bienes susceptibles de apropiación privada y exclusiva, o bien el mercado no los produciría, simple y llanamente, al no poder cobrar un precio por ellos; o bien, sí lo hace, los produciría en cantidades subóptimas, ya que las personas, tenderán a ofrecer un precio muy bajo por ellos (sabiendo como saben que el costo marginal de ofrecérselo es cero, y que una vez que el bien se produce, nadie puede privarles de su disfrute). Cabría añadir que muchos bienes, que en teoría serían públicos puros, como las carreteras por ejemplo, pierden parte de este

---

[42] De hecho los bienes públicos y los recursos comunes pueden ser contemplados como un caso particular de las externalidades.

[43] El hecho de que sean públicos no quiere decir que tengan que ser necesariamente producidos por el Estado (aunque sea lo normal). Su producción depende de factores institucionales y, de hecho, algunos, como los programas de radio o de televisión, lo son por empresas privadas.

[44] Ejemplo del segundo caso podría ser algún programa de televisión nocivo.

carácter debido a la congestión, y se convierten en bienes públicos impuros: el consumo del bien por parte de una persona, puede reducir el disfrute de los demás.

Las reglas establecidas para obtener óptimos paretianos, son modificados en la presencia de bienes públicos. La cantidad óptima del bien público, es mayor que la cantidad proveída por los productores, por lo que en una economía que utiliza el mecanismo de los precios para asignar bienes, provocará una carencia de bienes públicos.

Por sus características, los bienes públicos dificultan la determinación exacta de la valuación asignada por los individuos, como resultado de que si se provee el bien a una sola persona, la otra también lo obtendrá, independientemente de que haya pagado o no. Lo que significa que los individuos expresan preferencias menores por los bienes públicos. En este contexto la contaminación es un mal público, lo contrario de un bien público.

Recursos comunes

Los recursos comunes, están caracterizados por la libertad de acceso. Ello implica, que su uso y disfrute no tiene ningún costo pero, a diferencia de lo que ocurre con los bienes públicos, en muchos casos existe la rivalidad en el consumo. Es probable que, en ausencia de congestión, la contemplación del paisaje por parte de una persona, no reduzca la posibilidad de que otras lo disfruten igualmente. Pero cuando se pesca una trucha en un río (consumiendo pues uno de los servicios del mismo), se impide que otro pescador lo haga. Debemos distinguir entre aquellos recursos comunes globales (como la capa de ozono, por ejemplo), cuya gestión requeriría de un acuerdo internacional, de los recursos comunes locales (un lago, o un bosque comunal), los cuales son sustancialmente más fáciles de gestionar. El problema con los recursos comunes es que, en ausencia de una regulación con respecto a su utilización, hace su aparición la ley de captura, con el correspondiente riesgo de agotamiento o desaparición.

Modelo tradicional de funcionamiento de la economía

La teoría económica tradicional (que utiliza el rigor científico del aparato matemático formal), ha estudiado las relaciones producción/consumo, olvidando un tanto la estructura social y el entorno natural. Esto ha derivado en una percepción incorrecta de la realidad, dado el horizonte teórico reducido.

Al desaparecer el carácter social, la ciencia económica se desvincula de la historia y aísla la actividad económica del resto del sistema. Se establecen límites dentro de los cuales se mueve la ciencia, definiéndose un área permanente económica, un sistema cerrado, que funciona de acuerdo con la racionalidad de sus individuos, en la búsqueda de su satisfacción personal. La suma de estas actitudes racionales individuales, llevaría al sistema a una situación de equilibrio óptimo en términos paretianos.

El proceso económico se explica, por las relaciones cuantitativas causa/efecto, entre los cambios que ocurren en la magnitudes económicas expresadas en términos monetarios y que tienden a llevar el sistema a sus posiciones anteriores de equilibrio.

Teoría de las externalidades

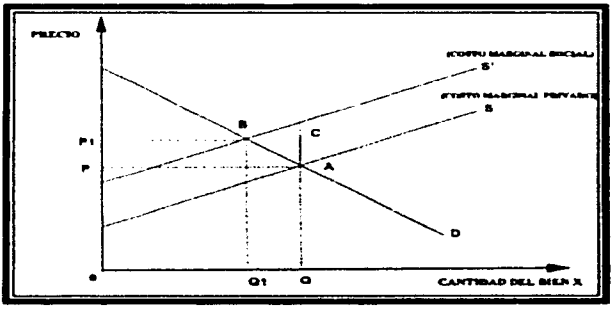
La incapacidad del análisis económico para visualizar el problema de las externalidades, tal como ellas se manifiestan, en términos de efectos sobre el medio ambiente y el sistema social, fuera del mecanismo de mercado y, más aún, el hecho de que el problema se enfoca, desde el tradicional punto de vista de los precios de equilibrio, explica las fallas de la política económica convencional para enfrentarse a estos problemas.

Hablar de economías o deseconomías externas, sin contenido empírico concreto, crea la falsa impresión de que la teoría está incorporando adecuadamente los fenómenos de interdependencia.

Externalidades: economías y deseconomías externas

Gran parte de la sustancia de la economía ambiental descansa en la idea de que los precios de los productos pueden y deben de ajustarse para reflejar los costos sociales de la contaminación.[45] El requerimiento general será que los precios se igualen al costo marginal del producto (costo marginal privado) P, más el costo marginal del daño impuesto externamente (costo marginal social) P1 como se puede observar en la **Figura (2)**. Pero el teorema óptimo condicionado sugiere que tales ajustes no satisfarán el objetivo de un mejoramiento de Pareto si los precios de los bienes se apartan de la regla; solo se alcanzará un óptimo de Pareto si las tasas marginales de sustitución son iguales.

Figura (2)



[45] PEARCE, David. "Economía Ambiental", Op. cit.

Los problemas de orden social y los que guardan relación con la naturaleza, que ocupan el mecanismo de mercado, no tienen una expresión monetaria y pasan a ser absorbidos por el concepto de externalidades. El óptimo de Pareto se rompe, ya que el mercado no da lugar a una asignación eficiente en el sentido paretiano.

Se dice que estamos en presencia de una externalidad (economía externa), cuando la actividad de una persona (o empresa), repercute sobre el bienestar de otra (o sobre su función de producción), sin que se pueda cobrar un precio por ello, en uno u otro sentido.[46] Existen externalidades positivas (economías externas) y externalidades negativas (deseconomías externas).[47] En estas últimas el costo marginal social, es mayor que el costo marginal privado y la diferencia entre estos dos costos es el costo marginal externo.

Las externalidades son comunes en el mercado y producen fallas en este. Estas fallas suceden, cuando el sistema de precios competitivos falla, para producir la cantidad de bienes socialmente óptima. Desde que las externalidades no tienen un precio, los agentes ignoran en sus cálculos privados, lo cual, provoca un fallo en el mercado. Aquí, las externalidades implican un subsidio a la producción.[48]

Lo esencial en cualquier caso, es que quien genera una externalidad negativa, no tiene que pagar por ello en un sistema de mercado, a pesar del perjuicio que causa; y que quien produce una externalidad positiva, no se ve recompensado monetariamente. En otras palabras, el hecho de que exista un efecto externo quiere decir simplemente que la actividad de una unidad económica repercute sobre la actividad de otras, modificando, consecuentemente, la actitud que estas últimas adoptan; y el resultado es, en definitiva, que el sistema de mercado produce demasiadas externalidades negativas, y menos externalidades positivas de las deseables.

Las externalidades se pueden clasificar en cuatro grupos:

1. De la producción sobre la producción.
2. De la producción sobre el consumo.
3. Del consumo sobre el consumo.
4. Del consumo sobre la producción.

Las deseconomías externas ambientales son principalmente de los tipos 2 y 3, ya que se refiere a determinados daños que, productores y consumidores imponen a otros agentes económicos sin pagar por ese privilegio, como es el caso de los vertidos industriales o de las emisiones de gases de los vehículos automóviles.

Las economías externas de la contaminación, tienen un efecto degradativo de la calidad del medio ambiente, asociado a un daño material, que a su vez, se haya asociado un daño monetario.

---

[46] Un ejemplo puede ser el del ruido: cuando a una persona se le ocurre poner la radio a todo volumen en una playa, disminuye el bienestar de todos los que están tomando el sol, o leyendo tranquilamente en los alrededores, sin que (en ausencia de una intervención gubernamental) puedan exigir al causante una compensación (precio) por ello.

[47] El ejemplo más común es el de un jardín bien cuidado, si su vecino lo mantiene en estas condiciones genera una externalidad a su favor, ya que hace más agradable a la vista todo el entorno.
También suelen distinguirse en la literatura las externalidades tecnológicas (que modifican la función de producción, o de producción de utilidad del agente afectado) de las externalidades pecuniarias (que afectan los precios a los que ha de enfrentarse).

[48] BAUMOL W. y W. Oates. "La teoría de la política económica del medio ambiente", Edt. Antoni Bosh, Barcelona, 1992.

Medio ambiente y externalidades

El medio ambiente y muchos recursos naturales comparten las características antes mencionadas. Por un lado, porque la calidad del aire, por ejemplo, tiene todas las propiedades de un recurso común (global o local). Por otro, porque cuando alguien utiliza un cauce de agua para verter en el sus desechos, pongamos por caso, está generando una externalidad negativa para los demás, por la que, si no media una intervención estatal, no tiene que pagar. Debido a ello, el sistema de mercado no proporciona ninguna indicación con respecto al valor de los mismos, lo que lleva a que sean considerados gratuitos, a que su uso o consumo no tenga ningún costo, y a que se produzca la sobre explotación correspondiente.

Cuando un empresario tiene que adquirir un terreno para instalar su planta, o contratar unos trabajadores, paga por ello; son insumos productivos que tienen un valor, y ello viene reflejado en el precio que hay que pagar para adquirirlos. La empresa que utiliza un curso de agua, o el aire, como recipiente de sus desechos no incurre, por el contrario, en ningún costo. Si esta misma persona quisiera mejorar su nivel de bienestar elevando la calidad del aire que respira, o reduciendo el nivel de ruido que tiene que soportar, no encontraría un mercado explícito en el que adquirir directamente estos bienes y servicios; no hay un mercado en el que se pueda comprar calidad del aire ni, por tanto, un precio explícito para ella. De ahí que producción y degradación del medio ambiente hayan ido muchas veces de la mano y que no observemos empresarios, dedicados a ofrecer estos bienes ambientales que la gente desea, debido ha que estos caen fuera del mercado y no pueden valuarse en términos monetarios.

Sin embargo, en sentido contrario se considera que el hecho de que no existan derechos de propiedad sobre muchos bienes, no quiere decir la inexistencia de preferencias entre los individuos por estos bienes.

Incidencia de las externalidades en la asignación de los recursos

En un contexto de economía de mercado, es el mercado el mecanismo que induce la asignación de recursos en el sistema, asignación que supuestamente debe de conducir a una situación óptima.

En el ámbito del medio ambiente, la asignación de recursos entre usos alternativos, plantea problemas diferentes a los que se originan en otras situaciones. Los bienes ambientales están pasando de ser considerados libres e ilimitados, a la categoría de bienes económicos; es decir, de bienes escasos por su relativa limitación respecto de las necesidades, que en un sistema de libre competencia están sujetos al mecanismo de los precios, adecuando la oferta a la demanda.

Al observar el grave estado de degradación del medio ambiente, los elevados costos sociales y los riesgos ecológicos, se puede hablar de una situación ineficiente en sentido paretiano; porque es posible mejorar el bienestar (calidad ambiental) de muchas personas, sin empeorar el de cualquier otro miembro de la colectividad.

En lo que se refiere a la asignación de recursos ambientales el mercado fracasa y, por tanto, es preciso acudir a procedimientos aceptables, que puedan subsanar las deficiencias existentes. En esta línea se encuentran los instrumentos económicos, los cuales modifican la conducta de los individuos económicos.

Una vez mencionados estos ejemplos y definiciones, se tratará el problema de la clasificación de las externalidades en las dos categorías fundamentales:

- Externalidades tecnológicas.
- Externalidades monetarias.

Externalidades tecnológicas

Para acercarse al medio ambiente como propiedad comunal con una capacidad limitada, en cuanto a la utilización del mismo, se puede considerar el caso de un acuífero utilizado por una serie de empresas que tras el alumbramiento del agua, la ofrecen en venta al mercado. No obstante, el esquema podría ser igualmente utilizado en la explotación de un banco pesquero, etc. La situación de equilibrio del sector podría ser la reflejada en la **Figura (3a)**.

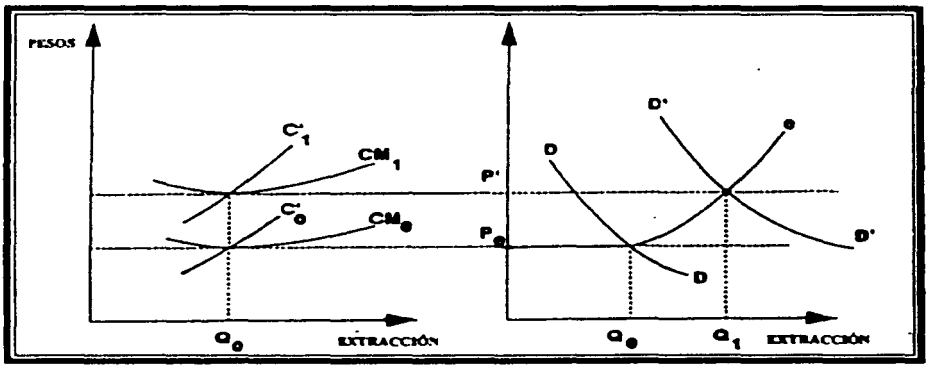


Figura (3a) y Figura (3b)

Con una curva de oferta que sería horizontal hasta Qo; en este caso si la demanda fuese tipo DD, el mercado estaría en equilibrio para una extracción de agua Qo y a un precio Po. Las diferentes empresas explotadoras, a su vez, estarían en equilibrio extrayendo para dicho precio una cantidad de agua Qo, tal como en la **Figura (3b)**.

Si ahora la demanda se incrementara, desplazándose hacia la derecha y hasta D'D', la nueva situación de equilibrio en el mercado se obtendría para una extracción total Q' y a un precio P'.

Esta nueva situación produciría un incremento en el número de empresas que irían a extraer agua del acuífero para su posterior venta y, como consecuencia de una externalidad de carácter tecnológico, ello produciría un desplazamiento hacia arriba de las curvas de coste de las distintas empresas. Al final, la nueva situación de equilibrio implicaría unos precios mayores, y un mayor número de empresas explotadoras, si bien ellas extrayendo la cantidad de agua de la situación anterior Qo.

Si ahora se considera las diferencias entre los costes sociales y privados, se tendrá en la **Figura (4a)** que, hasta Qo, los costes medios sociales y privados, serían iguales a los costes marginales sociales y privados.

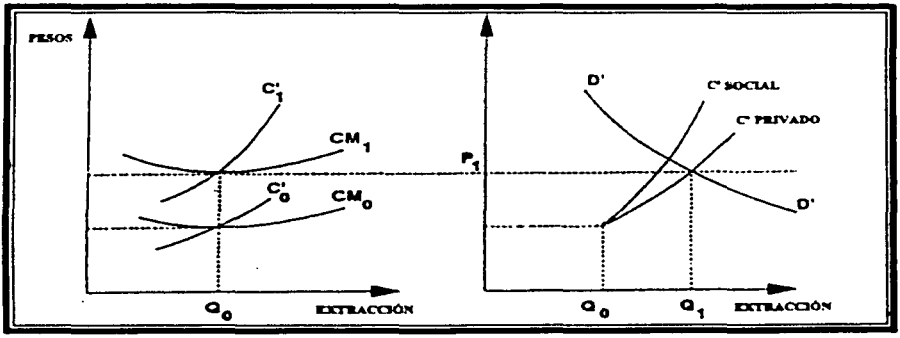


Figura (4a) y Figura (4b)

Sin embargo, tan pronto como los costes marginales privados comenzaran a crecer, los costes marginales sociales lo harían mas rápidamente. Y en el punto de equilibrio Q'P', el coste medio privado sería igual al coste marginal privado y de allí hasta alcanzar el equilibrio del mercado. Pero el coste medio social sería inferior al coste marginal social.[48] Este sería el ejemplo típico de una externalidad de carácter tecnológico.

Evidentemente, el ejemplo utilizado de un acuífero subterráneo sería fácilmente extrapolable a otros muchos recursos medioambientales, como por ejemplo los recursos pesqueros, madereros e incluso genéricamente, la capacidad del medio ambiente como receptor de residuos.

[48] BISHOP, "Apuntes de su curso de Teoría Microeconómica en el MIT", Cambridge, 1975.

Externalidades pecuniarias

Pensando ahora en un sector industrial típico, en el que a priori no haya problemas ni de medio ambiente ni de escasez de recursos en materias primas; por ejemplo el de la forja o muebles metálicos, por aquello de que el metal férreo parece no tener problemas de sobreexplotación.

Si imaginamos una situación de equilibrio, tal como la expresada en la **Figura (5a)**, en la que el punto de equilibrio **QoPo** se obtiene para una producción total **Qo**, a un precio **Po**, y para el que las distintas ***n*** empresas industriales producen una cantidad **Qo**, al precio de equilibrio **Po**, para el que sé igualan el coste medio y marginal (las empresas tienen iguales funciones de costes).

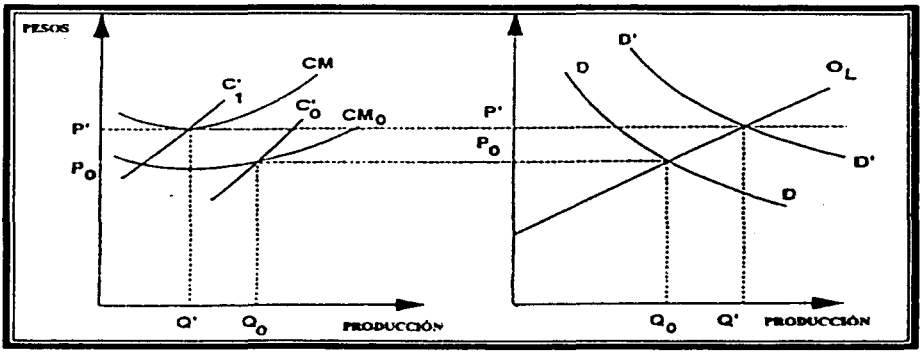


Figura (5a) y Figura (5b)

Si ahora se diera un cambio en la demanda del sector industrial, pasando de **DD** a **D'D'**, la nueva situación de equilibrio se obtendría para una producción **Q'**, a un precio **P'**. Ahora bien, este incremento en la demanda y el consiguiente en la producción podría hacer que los precios de los factores de producción (imputs o insumos) se elevaran, a pesar de que no existiera razón tecnológica. Esto ocasionaría un desplazamiento hacia arriba de las funciones de coste de las empresas individuales, con lo que el equilibrio en la empresa se obtendría para la nueva situación **p'q'**. Es decir, la producción de cada empresa decrecería y, paradójicamente, aumentaría el número de empresas.[50]

Tanto por razones tecnológicas como por meras razones monetarias, un productor puede incidir en los costes de un tercero, sin que éste reciba ninguna contraprestación a cambio.

---

[50] BISHOP, "Apuntes de su curso de Teoría Microeconómica en el MIT", 1975 y Book I y Book II Dewey Library, MIT, Cambridge.

Valoración del medio ambiente y de las externalidades

La economía ambiental enfrenta dos temas:

a) Valoración de los costos externos, mediante la valoración de contingencias.
b) Los instrumentos para llegar al óptimo social, donde se igualaría la ganancia marginal privada y el costo externo marginal mediante la negociación causiana o el impuesto Pigou.

Interiorizar externalidades

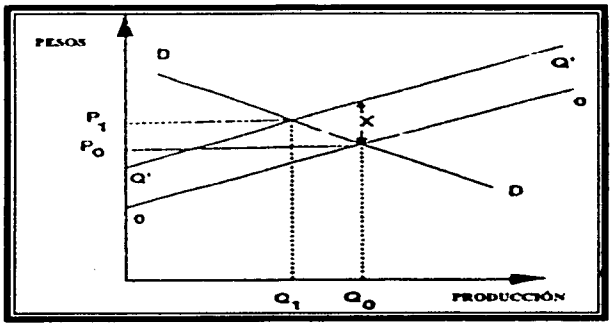
El precio de las externalidades es determinado de distintas maneras, ya que el mercado no las valora. Una de ellas, e aquella que considera como fundamental el averiguar el costo de restauración de perjuicio causado o el costo de reemplazo del recurso natural agotado, pero no aplicable si el mal es irreversible.

La empresa al interiorizar el costo por contaminar bajará su producción, lo que le permitirá reducir sus costos, aumentando por tanto la ganancia global, bajo el supuesto del que el costo de transacción no existe o no es muy grande. Lo que se requiere para interiorizar la externalidad es que ésta tenga un valor monetario y que haya derechos de propiedad sobre el ambiente claramente definidos, resultando igual si el propietario del medio ambiente es el contaminador o el contaminado. Un supuesto restrictivo importante de éste enfoque es la necesidad de que los perjudicados sean identificables y con capacidad de decisión.

Distorsiones introducidas en el óptimo económico

Si reflejamos la situación de, por ejemplo, un producto agropecuario en la **Figura (6)**, en la que una oferta OO se enfrenta a una demanda DD, el punto de equilibrio se obtendría para una producción de Qo toneladas producto y a un precio Po.

Figura (6)



Ahora bien, si se tuviera en cuenta que por cada *t* de producción, el medio ambiente (por ejemplo, las aguas) obtiene un incremento en su DBO, o en el TSD[51], que se pudiera valorar en *x* pesos de daños, el resultado para el que debería obtenerse la situación de equilibrio sería de Q1 y P1; es decir, una menor cantidad de producto y un mayor precio, como consecuencia del desplazamiento que sufriría la curva de oferta si se hubieran incluido esos costes sociales de *x* pesos por tonelada.

El costo de la lucha contra la contaminación

Después de las anteriores observaciones se puede tener claro que la contaminación, vía las externalidades, introduce un costo social; pero no hay que olvidar que también la lucha contra la contaminación conlleva su costo.

En realidad, si se considera que la degradación del ambiente se debe básicamente al vertido de residuos, ya sean estos líquidos, sólidos o gaseosos, algunos de los medios disponibles para disminuir y controlar la cantidad de residuos vertidos al medio ambiente pueden ser los siguientes:

- Reducir el crecimiento de la producción (idea latente en aquellos que preconizan un crecimiento cero, pero que deja un sin número de problemas sin resolver).

- Incrementar la eficiencia técnica, lo que puede traer como consecuencia una recuperación de las materias primas y la posibilidad de reciclarlas. (El problema estriba en que normalmente los costos de recuperación de materias primas son considerablemente altos, si se les compara con el valor en sí de dicha materia. No obstante, estas mejoras en la técnica no se limitan a dicha recuperación, sino que a veces meros cambios en los procesos tecnológicos reducen considerablemente la carga contaminante).

- Tratar los residuos para hacerlos menos dañinos al medio ambiente.

- Escoger el tiempo y el lugar de vertido para disminuir los daños al ambiente.

- Aumentar la capacidad de autodepuración del ambiente por medio de la inversión.

Cualquiera que sea la forma de control adoptada, conlleva asociado un cierto costo; de ahí que si se pretende controlar la contaminación, todos los productores y consumidores se verán inmersos en costos adicionales en sus respectivas actividades.

---

[51] DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno.
TSD: Total de Sólidos Disueltos.

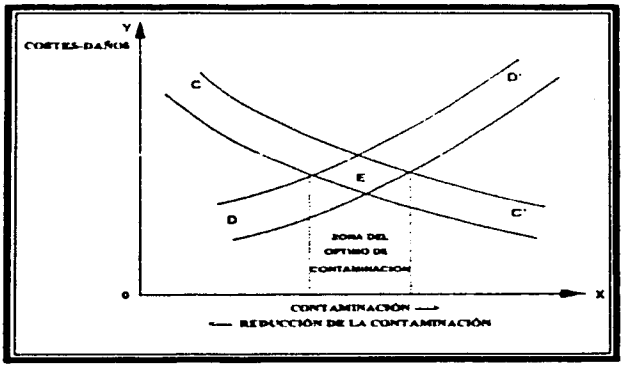
Nivel óptimo de contaminación

Si bien parece deseable que la contaminación ambiental se reduzca a cero (y ésta es la postura ambientalista radical) hay que reconocer que la eliminación de la contaminación por encima de ciertos niveles supone costos muy elevados, además de dificultades técnicas. Por otra parte, un esfuerzo de descontaminación total supondría no aprovechar las capacidades naturales de asimilación y/o regeneración de los elementos contaminados que posee el medio ambiente, con lo que se incurrirían en costes no estrictamente necesarios.

De aquí que se hayan hecho intentos de establecer niveles óptimos de contaminación, desde planteamientos estrictamente económicos, mediante la valoración socioeconómica de los costes y daños de los distintos niveles de contaminación como se ve en la **Figura (7)**.

A partir de estos planteamientos, el grado óptimo de contaminación se sitúa en el mínimo de la curva resultante como suma de la curva de daños de la contaminación CC' y de la curva de costes derivados de la descontaminación DD'. **Figura (8)**.

Figura (8)



La selección de instrumentos de presión

Los instrumentos utilizables para inducir al mercado a tomar en consideración los problemas medioambientales, pueden agruparse en tres categorías:

- Medidas de regulación.
- Medidas de incentivos económicos, con la posibilidad de utilizarlas con doble carácter, positivo o negativo; es decir, incentivos o tasas.
- Medidas de información y educación.

En realidad, estos instrumentos o medidas no deben ser considerados alternativos, sino complementarios.

A este respecto el argumento de que la contaminación es resultado de las externalidades derivadas de las actividades de consumo y producción, y que por consiguiente es necesario desarrollar un método para introducir en los cálculos privados los costos sociales derivados de dichas externalidades, es definitivamente un argumento válido.

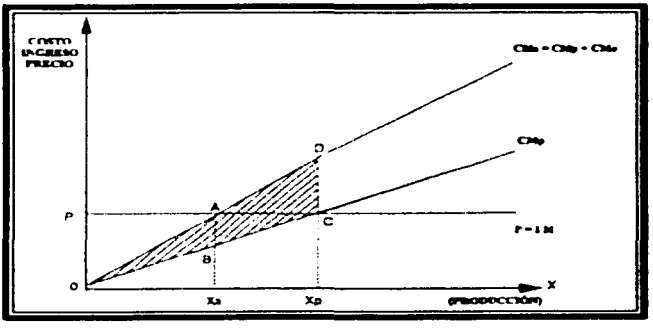
El principio de quien contamina paga (ppp) o impuestos Pigouvianos

Una forma mediante la cual es posible compensar las externalidades producidas dentro del sistema de mercado, es por medio de impuestos pigouvianos[52] o principio del que contamina paga, por medio del cual se podría tener una obtención óptima de contaminación. El enfoque económico de los problemas de la contaminación, obliga a considerar la contaminación como un costo externo y a identificar al nivel de estos costos como un óptimo de Pareto. El nivel de contaminación necesariamente no será cero, de tal modo, que se justifica una cantidad positiva para ésta.

Este principio procura internalizar los costos externos ambientales por medio de diferentes procedimientos factibles dentro del sistema de mercado. Se rechaza una intervención generalizada del sector público, que asuma la responsabilidad total de la degradación ambiental.

Si se observa la **Figura (9)** en un mercado de competencia perfecta la curva de demanda es perfectamente elástica, y la curva **CMp** describe como los costos marginales privados difieren de los costos marginales sociales **CMs** por una cantidad igual a los costos marginales externos **Cme**, es decir, los costos marginales de la contaminación.

Figura (9)



[52] PIGOU, A. C. "The Economics of Weyare". Op. Cit. El impuesto pigouviano es un método para la obtención del óptimo social, que consiste en gravar al generador de la contaminación de acuerdo con el costo externo que impone a otros.

Si partimos de que **IM = CMp + CMe** y si ahora fijamos un impuesto **T** igual al costo marginal externo **CMe** se obtiene la siguiente condición:

$$IM = CMp + T$$

De tal forma se maximiza el beneficio social estableciendo un impuesto igual a los costos marginales de la contaminación a nivel de producción óptimo. La empresa soportará ahora los costos externos en forma de un impuesto que el empresario lo tratará como un costo privado. En esta forma se dice que "el costo externo se interioriza" y la nueva curva de costo marginal privado de la empresa será igual a:

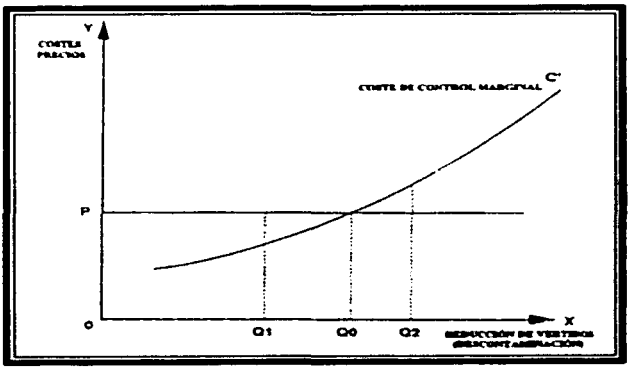
$$CMs = CMp + CMe = CMp + T$$

Así se maximizará su beneficio al nivel de producción (donde el precio del producto se iguala al costo marginal social) que representa el óptimo de Pareto. Es muy importante señalar, que los impuestos Pigou se aplican directamente a la externalidad o costo externo, es decir a la emisión atmosférica de gases o a la contaminación del agua, etc.

En términos globales, el principio implica que los costos de las medidas de prevención y lucha contra la contaminación deben ser imputados al contaminador, independientemente de que éste haga repercutir sus mayores costos de producción en los propios del producto.

Desde el punto de vista de aplicación del principio, lo que importa es determinar el primer pagador, para que de esta manera él pueda integrar plenamente, en su proceso de decisión, la carga económica que constituye el conjunto de costes ambientales. De esta manera el productor se situaría en un punto de la curva Qo, donde pueda aprovechar las capacidades naturales de asimilación y/o regeneración de los elementos contaminados que posee el medio ambiente, sin llegar a Q1 o Q2, donde se incurrirían en costes no estrictamente necesarios. **Figura (10)**.

Figura (10)



No obstante, en ocasiones no es fácil determinar a quién se debe imputar el costo; ya que habría que distinguir entre contaminador físico, real, potencial, usuario, etc., además de que las actividades implícitas en la lucha contra la contaminación llevan asociadas un costo que en muchos casos impediría una correcta ejecución de dichas actividades, a no ser que se desarrollara algún sistema de ayudas.

Si esto es así, queda por decidir cuales serán los tipos de ayuda que se utilicen, ya que uno u otro de ellos tendrá resultados distintos en su aplicación. Adoptar una política de desgravaciones de impuestos tendría un impacto positivo sobre las empresas, pero su efecto sería mucho menor en las colectividades locales; y aún en el caso de las empresas, este tipo de ayuda seda benéfico sobre todo para las más competitivas que, paradójicamente, serían las menos necesitadas. Prácticamente los mismos efectos tendría adoptar una política de ayuda basada en la depreciación acelerada de los equipos.

Las subsidios, por el contrario, beneficiarán tanto a las municipalidades como a las industrias, si bien puede darse el caso de que el costo restante sea lo suficientemente grande para que en caso de industrias poco competitivas o municipios con pocos recursos, éstos se vean incapacitados para hacer frente a sus obligaciones.

Los préstamos, asimismo, ya sean substitutos o complemento de las subvenciones, beneficiarían de igual forma a las fuentes de contaminación urbanas e industriales y tendrían un efecto de drenaje en el presupuesto menor que el de las subvenciones. No obstante, no hay que olvidar la posibilidad de conceder una subvención implícita, mediante un préstamo con un tipo de interés bajo y un largo plazo de amortización.

Un aspecto importante es la definición correcta de qué tipos de proyectos, programas o acciones pueden acceder a estas ayudas.

Con este motivo, se han planteado dos tipos de polémica: de un lado, la filosófica, centrada en si se deben o no conceder dichas ayudas, ya que una aplicación estricta del principio del que contamina paga sería contraria a las mismas. Del otro, está el hecho de que tales ayudas pudieran producir ineficiencias económicas.

En efecto, puede argumentarse que si las ayudas sirvieran para financiar los costos de operación y mantenimiento, esto podría tener un cierto carácter inflacionista; asimismo puede decirse que si las ayudas se dirigieran tan sólo a los costos de capital, se tendería a utilizar equipos intensivos en capital, introduciendo dosis de ineficiencia.

Conclusión

En conclusión, por todo ello, el análisis económico tiende a identificar el problema de la degradación medioambiental como un ejemplo más de los llamados fallos del mercado. Una caracterización un tanto equívoca, en cualquier caso: el fallo no es tanto del mercado, que no puede hacer otra cosa, sino de una forma de organización social que delega en quien no debe la resolución de demasiados problemas.[53]

El hecho es que nos encontramos con un mecanismo de asignación en el que el medio ambiente, y muchos recursos naturales en particular, no tienen precio. Un sistema por tanto que opera con una información incorrecta sobre su valor, que funciona como si careciesen de valor (como si su precio fuese cero). Hardin en 1968, caracterizó hace varios años este problema como el de la tragedia de los recursos comunes (*The Tragedy of the Commons*).

Por tanto, no es descaminado el intento de encontrar precisamente ese valor al medio ambiente y a los recursos naturales, desde una perspectiva económica para actuar en consecuencia, para integrar esa información en un proceso de toma de decisiones que le afectan, de forma que cuando se utiliza el medio ambiente (sus funciones), por ejemplo, se conozca (y se pague) el costo que ello representa. O de forma que cuando se adopta alguna medida que mejora la calidad ambiental de un determinado entorno, sé sepa qué valor tiene el cambio para la población afectada.

Planteado así el problema, podemos comenzar reiterando algo que por consecuencia es obvio: *"el medio ambiente carecerá de precio, pero tiene valor"*.

David Pearce[54] en consecuencia señala: "el medio ambiente cumple al menos cuatro funciones que son valoradas positivamente en la sociedad":

1. Forma parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos (procesos productivos que consumen agua de una determinada calidad, aire, etc.). El medio ambiente, y los recursos naturales en general forman la base sobre la que se apoyan muchos procesos productivos, que serían impensables en su ausencia. Ahora bien, el medio ambiente no sólo participa en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios económicos ofreciendo unos insumos muchas veces esenciales: también recibe como retorno muchas cosas que en estos procesos se generan. Ésta es su segunda función.

2. El medio ambiente actúa como un receptor de residuos y desechos de todas clases, producto tanto de la actividad productiva como consuntiva de la sociedad. Hasta un cierto límite, y gracias a su capacidad de asimilación, puede absorber estos residuos (que de esta manera son liberados sin coste), y transformarlos en sustancias inocuas o, incluso, beneficiosas; es el caso de algunos fertilizantes orgánicos, por ejemplo.

---

[53] Argumentación criticada asimismo por autores como por ejemplo Bowers (1990): (el mercado tiene como función, entre otras, la de distribuir información, y no se le puede criticar por no distribuir una información que no existe).

[54] PEARCE, David. "Economía Ambiental", Op. Cit. p. 1.

3. Proporciona, en tercer lugar, bienes naturales (paisajes, parques, entornos naturales...), cuyos servicios son demandados por la sociedad. Entra a formar parte, pues, de la función de producción de utilidad de las economías domésticas.

4. Finalmente, constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida. Esta función es tan esencial que muchos autores la consideran parte integrante de la propia definición de medio ambiente.

Sin embargo, el problema al que se enfrenta la economía, es que no existe un método apropiado mediante el cual se pueda valorar y cuantificar adecuadamente la asignación eficiente de los recursos naturales para las generaciones futuras. Esto no solo depende de los precios que se les imponga a los recursos en el mercado, sino que no existe forma de saber si tales precios son adecuados para hoy en día, y mucho menos para un futuro.

Por ello para que pueda existir una racionalidad ecomico-ambiental completa, es necesario la elaboración de criterios de evaluación y de indicadores sobre el patrimonio de los recursos naturales, el potencial ecológico y los costos ambientales del desarrollo. Esta elaboración de criterios debe cimentarse en una nueva teoría con valores ambientalistas. Dicha evaluación es muy complicada, ya que requiere de la producción de nuevos indicadores sociales y ambientales, un levantamiento de cuentas del patrimonio de los recursos potenciales de una región o comunidad lo más apegado a la realidad, en entre otras muchas acciones.

Aceptado pues que el medio ambiente tiene ciertamente valor desde una perspectiva incluso estrictamente económica, el siguiente paso es intentar descubrirlo.

CAPITULO III
DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SU SUSTENTABILIDAD

En nuestros días, el desarrollo se ha caracterizado por el predominio de la tendencia hacia la máxima rentabilidad en el corto plazo en cuanto al uso de los recursos naturales. Esto se debe, en parte, al marco de referencia actual, representado por los sistemas económicos que premian la rentabilidad a corto plazo, mientras que la planeación a largo plazo es castigada por análisis costo/beneficio en el que la tasa de descuento y el valor de oportunidad de dinero, por lo general, es muy alto y muchos recursos naturales ni siquiera son valorados. Lo anterior provoca que la planeación se haga a corto plazo, porque el costo de oportunidad es demasiado grande como para esperar.

Existe, además, una falta de conocimiento de los recursos naturales y sus formas de manejo con tecnologías adecuadas. A pesar de los avances en cuestiones de tecnología, se desconoce mucho de los recursos naturales y las formas de manejo adecuadas; se explotan, pero en realidad no se les conoce. Por ello, es tiempo de entrar a una fase intensiva de desarrollo de este tipo de conocimiento. A nivel mundial, las advertencias de biólogos y agrónomos sobre la urgente necesidad de realizar suficiente investigación sobre los bienes comunes son pasadas por alto. En la actualidad, se tiene conocimiento de los recursos conforme se utilizan. Esa estrategia debe cambiar por precaución; es preferible conocer primero los recursos y decidir entonces cómo utilizarlos. Asimismo, tampoco se cuenta con una política adecuada en cuanto a recursos naturales. El desconocimiento de los recursos, y el hecho de considerarlos en cierta forma inagotables, es precisamente lo que ha llevado a una política inadecuada para su manejo y al abuso de los mismos, tanto a nivel interno de un país como a nivel internacional con macropolíticas devastadoras. Las diferencias de poder económico y bélico han hecho que algunos países se beneficien de los recursos de otros, en una relación muy poco equitativa.

Resulta obvio que se esta alcanzando los límites de un planeta finito y que nunca, como ahora, la especie humana se arriesga a sufrir un colapso en sus sistemas de soporte de vida. El mundo tiene que hacer frente a la agudización del hambre, de la pobreza, la enfermedad y al incesante deterioro de los ecosistemas de los que depende nuestro bienestar[55].

Se requiere un cambio fundamental en la manera de implementar el desarrollo; en pocas palabras, se requiere llevar a cabo un desarrollo sustentable visto desde su dimensión social de largo plazo, en su contexto más amplio, basado en la diversidad social, en la diversidad cultural y en la diversidad biológica. Algunas personas creen que se trata de una nueva moda o una nueva forma de ver el desarrollo. La palabra desarrollo siempre ha sido sinónimo de crecimiento económico, no necesariamente de bienestar, por ello, este tipo de desarrollo revaluado y dimensionado adecuadamente requerirá de un nuevo nombre, de un calificativo;

[55] De acuerdo con el Centro para Nuestro Futuro Común (1993)

sólo así se podrá aceptarlo, difundirlo, comprometerse con él y vivirlo como el nuevo paradigma de la humanidad que ya no es una elección de la sociedad, sino un destino. Éste, debe ser el nuevo paradigma del siglo XXI, hacia donde la sociedad se dirija.

HACIA UN NUEVO PARADIGMA

Cada cierto tiempo, la sociedad sé reinventa a sí misma y cambia su perspectiva del mundo; modifica de manera radical su organización básica, su estructura social, sus valores y, principalmente, la forma como percibe la realidad. Así, de una orientación agrícola, la sociedad evolucionó a una industrial; de ahí a una de servicios, posteriormente a la de la información, y así, hasta llegar al cambio más importante que estamos enfrentando hoy en día: la sociedad del conocimiento.[56]

Para Luigi Valdés[57], el punto de origen para entender este movimiento evolutivo radica en la comprensión que se tenga de los paradigmas. La humanidad ha pasado por muchas y dramáticas revoluciones del conocimiento. Cada uno de estos movimientos ha traído consigo un cambio de paradigmas. Un paradigma es un marco de pensamiento o un esquema de referencia que sirve para explicar y entender ciertos aspectos de la realidad.

La llegada de un nuevo paradigma es siempre constructiva. De hecho, la nueva perspectiva que ofrece para el desarrollo económico de los países, genera un movimiento instructivo, nunca destructivo. Todo nuevo paradigma implica un principio que siempre existió, pero que hasta entonces nadie había reconocido. Incluye, en lo posible, la antigua concepción de las cosas como una verdad parcial de la realidad, sin que eso implique que esas cosas no puedan funcionar de otra manera. Muchas veces el viejo paradigma no funcionó porque se encasilló en la única manera de hacer las cosas.

El nuevo paradigma generalmente es más amplio y superior en ideas que el anterior. Por esta razón, sería de esperarse que el nuevo patrón se impusiera rápidamente; sin embargo, esto casi nunca sucede. Cuando el nuevo paradigma reta al sistema establecido y propone una idea novedosa, un cambio o un modelo diferente, surge entre los integrantes de la comunidad del viejo patrón, un sentimiento de rechazo contra la alteración del orden acostumbrado de las cosas, a primera vista, la nueva idea parece rara, confusa y, sobre todo, peligrosa.

Todo nuevo paradigma causa temor e incertidumbre y pone en peligro el status y el poder de los distintos elementos del sistema, los cuales se opondrán, incluso agresivamente, a adoptar cualquier nueva regla del juego. Albert Einstein decía: "*los grandes espíritus siempre encontrarán violenta oposición de mentes mediocres*".[58]

El futuro no puede observarse a través de la vieja manera de pensar. Es necesario reconocer que las técnicas y las ideas que nos dieron éxito en el pasado, ya no son apropiadas

---

[56] VALDÉS, Luigi, "*Hacia un nuevo paradigma: El conocimiento*", artículo derivado del capítulo I de su libro: Conocimiento es Futuro, Management Today en español Mayo de 1996, pp. 24-26.

[57] VALDÉS, Luigi, "*Hacia un nuevo paradigma: El conocimiento*". Op. cit.

[58] Cita hecha por Valdés, Luigi, "*Hacia un nuevo paradigma: El conocimiento*". Op. cit.

para el futuro. En el siglo XXI, se puede observar, por desgracia demasiado tarde, que hoy uno de los mayores y peores desafíos a que se haya enfrentado el ser humano es el desastre medioambiental, que básicamente ha sido provocado por el crecimiento económico y por los patrones de consumo occidentales. Bajo cualquier paradigma o teoría que se analice el problema, el de la eficiencia, la distribución de recursos escasos, de la utilización marginal, del combate a la desigualdad, o del incremento del bienestar y la calidad de vida, el saldo es negativo. En este contexto, el progreso también ha significado destrucción y deterioro de los sistemas ecológicos del planeta. Dentro de tal prospectiva, la razón técnica y la idea del crecimiento a toda costa conduce a los políticos a tomar decisiones erróneas.

Sin embargo, actualmente la humanidad está siendo protagonista de un nuevo paradigma, una era completamente distinta de lo que hemos conocido. El gran cambio lo está marcando la transición del paradigma de la sociedad industrial al paradigma de la sociedad del conocimiento.

Al nuevo paradigma, Peter Drucker, lo denomina "la sociedad postcapitalista", Daniel Bell lo llama "la sociedad postindustrial", Taichi Sakaiya lo nombra "la sociedad del conocimiento", Alvin Toffler lo reconoce como "la nueva economía del conocimiento"[59]. Sin embargo, todos coinciden en que la sociedad que pensaba que la mayoría de los recursos eran abundantes e inagotables y que la riqueza dependía de su explotación llegando a aceptar, casi sin discusión, la ideología y la cultura del industrialismo urbano, de la ciencia y la tecnología como la orientación fundamental y única del progreso futuro, está evolucionando a una sociedad consciente de que los recursos naturales en todo el mundo se están agotando y que la única fuente de riqueza será el saber y el conocimiento humano.

Por tanto, el análisis sobre el desarrollo económico debe hacerse y pensarse desde múltiples enfoques y perspectivas teóricas, de acuerdo a las necesidades, las experiencias y las posibilidades de cada sociedad. Estas últimas se refieren a la infraestructura económica financieras, de recursos humanos y naturales; por tanto, la variable económico-ambiental es insustituible para analizar no sólo cuánto crecimiento sino sobre todo la calidad y el tipo de crecimiento que necesitamos. Es decir, la mayoría de los problemas no pueden resolverse al nivel que están siendo expuestos, es indispensable replantearlos y situarlos en un nuevo contexto, en una perspectiva más amplia, desde una perspectiva de un *"Desarrollo Sustentable"*.

---

[59] VALDÉS, Luigi, *"Hacia un nuevo paradigma: El conocimiento"*. Op. cit.

ECODESARROLLO

El concepto de ecodesarrollo[60] lo formuló por primera vez Maurice Strong, Director Ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en la primera reunión del consejo de administración de este programa, celebrada en junio de 1973. Además del PNUMA, la elaboración y difusión internacional del concepto corresponde entre otros al autor francés Ignacy Sachs[61]. Según Sachs, se trata de un desarrollo caracterizado por:

a) Sus objetivos sociales, intentando realizar "una civilización del ser basada en el reparto equitativo del tener" (según la sugestiva aunque imprecisa fórmula de Joseph Lebret);

b) La aceptación voluntaria de las limitaciones ecológicas basada en un principio, el de solidaridad diacrónica (o intergeneracional), que completa al de solidaridad sincrónica subyacente al desarrollo social, y;

c) La búsqueda de la eficacia económica, "que conserva toda su importancia pese a su carácter instrumental". Se apunta, en suma, a un desarrollo socialmente justo, ecológicamente compatible y económicamente viable.

El ecodesarrollo, definido en sus orígenes como una guía de orientación de estrategias de desarrollo regional, especialmente adaptado a las áreas tropicales rurales, va generalizándose con rapidez para definir proyectos de desarrollo integral ecológicamente racionales. El concepto se amplía para sintetizar un estilo de desarrollo más igualitario y menos dependiente, que hace hincapié en una mayor racionalidad socioambiental para el manejo de los recursos y el espacio, utilizando diseños ecológicamente viables en la planificación del desarrollo económico, con aplicación de tecnologías ambientalmente adecuadas y buscando asimismo un mayor control democrático y participación popular en las decisiones sobre el ambiente físico y social de los más directamente afectados[62].

---

[60] Para poder abundar más en el tema consultar: Diccionario Enciclopédico de Economía Planeta, EdR. Planeta, Barcelona, España 1980, volumen II, p.p. 4-12.

[61] SACHS, Ignacy. "Le sud et la Conférence de Rio de Janeiro". Varios, Environnement et gestion de la planète: Cahiers Français 250 (1991), La Documentation Française (Paris), 102, en Riechmann, Jorge y José Manuel Naredo. "De la economía a la ecología". EdR. Trotta, Fundación primero de mayo. Madrid, España 1995, p. 14.

[62] SACHS, Ignacy. "Le sud et la Conférence de Rio de Janeiro". Op. cit.

DESARROLLO SUSTENTABLE

Orígenes del concepto

El concepto de desarrollo sustentable[63] surgió en la década de los años ochenta, aunque en 1972 se daban ya los primeros indicios de esta nueva visión, con la celebración de la primera reunión mundial sobre medio ambiente, llamada Conferencia sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo. La idea de desarrollo sustentable fue planteada primero por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), en 1980, cuando se dio a conocer la Estrategia Mundial de Conservación, la cual puntualizaba la sustentabilidad en términos ecológicos, pero con muy poco énfasis en el desarrollo económico, por lo que fue tachada de antidesarrollista. Esta estrategia contemplaba tres prioridades: el mantenimiento de los procesos ecológicos, el uso sustentable de los recursos y el mantenimiento de la diversidad genética[64].

Posteriormente, en 1983, la Organización de las Naciones Unidas estableció la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, lidereada por la señora Gro Harlem Brundtland, quien fuera primer ministro ambiental en Suecia. El grupo de trabajo, mejor conocido como la Comisión Brundtland, inició diversos estudios, debates y audiencias públicas en los cinco continentes durante casi tres años, los cuales culminaron en abril de 1987, con la publicación del documento llamado Nuestro Futuro Común[65] (conocido también como *Reporte Brundtland*). En este documento se advertía que la humanidad debía cambiar las modalidades de vida y de interacción comercial, si no deseaba el advenimiento de una era con niveles de sufrimiento humano y degradación ecológica inaceptables[66].

En este documento se definió el concepto de desarrollo sustentable, definición que hasta ahora ha sido la más completa y difundida:

"El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad del medio, para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades".

---

[63] Son cuatro los términos relacionados con el tema de este trabajo: sostenido, sostenible, sustentable y sustentabilidad.
Según el *Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua y la Enciclopedia Universal Ilustrada, Editada por Espasa-Calpe S.A., Madrid-Barcelona, España 1973, tomo 57, p.p. 623-624:*
La palabra "sostenido", en una segunda acepción, significa algo que se toma por arriba.
El término "sostenible", que también viene de sostener, se aplica a algo que se mantiene firme, a una proposición que se defiende, o a una cosa que se sostiene por arriba.
La palabra "sustentable", anglicismo que viene de sustentar, se aplica a algo que se defiende con razones, a insumos o alimentos necesarios que se proveen, o a una cosa que se sostiene por abajo.
En las décadas de los años ochenta y noventa, se introduce en la literatura ecológica el término de "sustentabilidad" para calificar el desarrollo y el crecimiento económico, especialmente referido a los países en vías de desarrollo, sensibles a los problemas ambientales.

[64] Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable, Edit. Thomson, México D.F. 1997, p.p. 375-376 y Riechmann, Jorge y José Manuel Naredo, Op. cit., p. 22.

[65] Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, "Nuestro Futuro Común 1987". Editorial Alianza, Madrid, España 1992, p.p. 13 a 19.

[66] MAYA, Augusto Angel, "El concepto de desarrollo en el Informe Brundtland", México 1987.

No solo la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Reporte Brundtland) trabajó en la conceptualización del desarrollo sustentable. Algunas definiciones de otros autores son[67]:

- Goodland y Ledec (1987). Su definición es parecida a la anterior, pero más puntual y técnica; "un patrón de transformaciones sociales y estructuras económicas (por ejemplo: desarrollo) las cuales optimizan los beneficios económicos y sociales disponibles en el presente, sin poner en peligro el probable potencial de beneficios similares en el futuro".

- En términos económicos, el desarrollo sustentable es definido como "el sistema económico en el cual un número de personas y una cantidad de bienes y servicios mantienen un nivel constante, siendo ecológicamente sostenibles en el tiempo, y cubriendo al menos las necesidades básicas de esa población". En estas definiciones se hace énfasis en el sistema económico, y se introduce el concepto de "economías de Estado estable", basadas no en un crecimiento rápido, sino en la estabilidad y la gradual distribución de los bienes y servicios. La ineficiencia en la distribución causa gran pérdida de recursos, mientras que la distribución eficiente de bienes y servicios permite lograr una mejor calidad de vida.

- Vivian (1991). Su definición es menos totalizadora, conceptuándola como "una mejora continua de la calidad de vida, en particular de grupos pobres y en desventaja, sin degradación del ambiente, incluyendo la capacidad de la gente de mantener una relación cultural, estética y espiritual con su ambiente".

- IUCN (1991). Define el desarrollo sostenible como "la estrategia que lleve a mejorar la calidad de vida, sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sostienen, entendiendo por capacidad de carga de un ecosistema la capacidad que tiene para sustentar y mantener al mismo tiempo la productividad, adaptabilidad y capacidad de renovabilidad del recurso". Se introduce el concepto de capacidad de carga; por ejemplo, "en agricultura necesitamos alta productividad, no un regreso a los ecosistemas naturales. También es necesario el mantenimiento del germoplasma de la biodiversidad". Se está hablando de conservación implícitamente. La capacidad de renovación del recurso es la esencia del desarrollo sostenible en cuanto a recursos naturales. "Podemos disponer de los intereses mientras no toquemos el capital".

- Robert Allen (1980). Es "el utilizar a las especies y a los ecosistemas con niveles y formas tales que les permitan renovarse a sí mismos indefinidamente para todos los fines prácticos".

- Douglass (1984). Su definición comprende otros aspectos, tales como:

  - Suficiencia alimenticia a largo plazo. Para ello, se requiere de sistemas agrícolas ecológicamente sensatos, esto es, que no destruyan los recursos naturales básicos o ecosistemas.

---

[67] Estas definiciones fueron tomadas de: Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable, Op. cit., p.p. 375-376.

- Gestión de recursos mediante la implantación de sistemas agrícolas basados en una ética de las relaciones de la generación actual con las futuras, y de la especie humana con las otras especies que pueblan el planeta.

- Una concepción comunal de sistemas agrícolas equitativos basados en una buena distribución de la tierra, bienes y poder de decisión local.

Es decir, un desarrollo sustentable implica no comprometer el sustrato biofísico que lo hace posible, de tal forma que se transmita a las generaciones futuras un acervo de capital ecológico igual o superior al que ha tenido en disponibilidad la población actual[68].

El capital ecológico es el acervo de sistemas y elementos naturales que tienen una importancia crucial para el desarrollo social y económico y la calidad de la vida; incluye bosques, selvas, suelos, aguas, aire limpio, tierra, equilibrio climático, protección contra la radiación ultravioleta del sol (capa de ozono) y un sinnúmero de recursos. Este ensamble de ecosistemas opera y se mantiene dentro de ciertos umbrales de afectación, más allá de los cuales se rompe su capacidad de autorregulación u homeostasis; todo ello significa un riguroso código de intervención y manejo que debe respetarse para no quebrantar sus bases de permanencia y continuidad[69].

El capital ecológico aporta gran cantidad de cosas de carácter vital que se pueden denominar funciones ambientales[70]. Éstas incluyen la generación de una variedad virtualmente infinita de recursos (funciones de generación de recursos) y la asimilación de desechos (funciones de asimilación). Entre las primeras se cuentan el agua, suelo, aire limpio, madera, celulosa, alimentos, regulación climática, espacio, protección contra la radiación ultravioleta del sol, químicos diversos, etc.; entre las segundas está la capacidad de recibir emisiones contaminantes, descargas, residuos industriales, químicos sintéticos, etc. El desarrollo sustentable implica que todas las funciones ambientales pertenezcan en disponibilidad operativo a lo largo del tiempo.

Cada día es más evidente que hemos pasado de una era en que el capital construido por el hombre era el único factor limitante del desarrollo, a otra etapa en que el capital ecológico remanente se convierte en otro factor restrictivo, en algunos sectores, más importante aún ya, que el capital económico. En estas circunstancias, el más elemental sentido común nos dice que debemos maximizar la productividad del factor más escaso e incrementar su oferta[71].

El uso o abuso de una de estas funciones ambientales implica casi siempre sacrificar alguna otra; ejemplo: rebasar la capacidad asimilativa de la atmósfera con emisiones contaminantes nos priva del producto "aire limpio" que la naturaleza nos ofrece. Dado el nivel de actividad económica sobre el territorio y la forma en que ésta se lleva a cabo, las funciones ambientales que presta el capital ecológico han devenido en bienes cada vez más

---

[68] PEARCE, D. et all., op. cit.

[69] SEN, A. (comp.), "Economía del crecimiento". EdR. Fondo de Cultura Económica, México 1979.

[70] TINBERGEN J. y R. Hueting, "GNP and Market Prices", en op. cit.

[71] DALY, Herman. "Economía, Ecología y Ética". Op. cit.

escasos, lo que las ubica por derecho propio dentro del ámbito de competencia de la economía como disciplina que, precisamente, trata de la asignación de recursos escasos.

En conclusión el desarrollo sustentable es un proceso de cambio en el cual la explotación de recursos, la dirección de las inversiones, la reorientación de la tecnología, el desarrollo, y el cambio institucional, están en completa armonía y realzan el potencial actual y futuro de cumplir las necesidades y aspiraciones humanas.

La Comisión Brundtland exhortó a iniciar una nueva era de desarrollo económico racional desde el punto de vista ecológico. Declaró que el desarrollo sustentable era posible, que debía ser aplicado al manejo de la economía, la tecnología y los recursos naturales, y que, además, requería de un cambio masivo en los objetivos de la sociedad. Este reporte fue el catalizador del desarrollo sostenible, e impulsó notablemente la difusión del concepto del desarrollo a largo plazo.

Sin embargo, uno de los problemas con el referido reporte, es que establece una amplia agenda para el cambio, sin confrontar las múltiples barreras que existen para alcanzar esas metas. Si bien es cierto que se reporta una serie de argumentos imposibles de refutar, también es cierto que muchas de esas aseveraciones son difíciles de traducir en acciones concretas. A pesar de esto, las conclusiones son audaces y ambiciosas, y han establecido la dirección del debate en la reorientación de las futuras políticas de desarrollo a nivel mundial.

¿Cómo podemos, entonces, lograr un desarrollo sustentable?. Se necesita pues, una política central en las áreas más relevantes como población, energía, industria, alimentos, combustibles, preservación de especies, ecosistemas y urbanización.

Cumbre de Río de Janeiro, Brasil

En Nuestro Futuro Común[72] (1988) se utilizó mucho el concepto de sustentabilidad, mismo que había sido empleado por largo tiempo antes en el manejo de los recursos naturales, el manejo forestal y la pesca, con el afán de buscar la forma de mantener su producción a largo plazo. Fueron especialistas en recursos naturales quienes encontraron que la sustentabilidad se reducía básicamente a manejar los recursos de manera que se puedan renovar a sí mismos, y que el nivel de cosecha pueda ser mantenida a largo plazo.

Si quisiéramos tomar el concepto de quienes manejan los recursos naturales para aplicarlo en política y economía, estaríamos tomando la idea de un campo muy especializado para decidir la manera de manejar los sistemas políticos y sociales con visión a futuro. Esto no se ha hecho en el pasado, omisión que ha resultado altamente costosa. Desde 1988, se empezó a notar la importancia y trascendencia que todo esto tendría no sólo para los recursos naturales, sino también en otros campos.

En 1989, la ONU inició la organización de la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se trazarían los principios para alcanzar un desarrollo sustentable.

---

[72] Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, Nuestro Futuro Común, op. cit.

Durante dos años, un gran número de expertos en todo el mundo se dedicó con ahinco a la concertación de acuerdos que abrieron el camino a la Cumbre de Río de Janeiro, Brasil[73].

Fue en 1992, en Río, cuando se concretó la idea de sustentabilidad y se expusieron las razones para aplicar el concepto de desarrollo sustentable. La Cumbre de la Tierra ha sido la reunión de dirigentes mundiales más importante. A esta reunión, organizada como parte de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, asistieron los jefes, o los más altos representantes de los gobiernos de 179 países, junto con cientos de funcionarios de los organismos de las Naciones Unidas, representantes de gobiernos municipales, círculos científicos y empresariales, así como organizaciones no gubernamentales y otros grupos. Como resultado de esta reunión, se concertaron dos acuerdos internacionales y se formularon dos declaraciones de principios y un vasto programa de acción sobre desarrollo mundial sustentable, a saber:

- La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se definen los derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad.
- El Programa 21 (Agenda 21), prototipo de las normas tendentes al logro de un desarrollo sustentable desde el punto de vista social, económico y ecológico.
- Una declaración de principios para reorientar la gestión, la conservación, y el desarrollo sustentable de todos los tipos de bosques.

Además, por separado, pero en paralelo a los preparativos de la Cumbre para la Tierra, se negociaron dos convenciones, que suscribieron la mayoría de gobiernos reunidos:

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica.

La Agenda 21 puede considerarse como uno de los resultados más trascendentales de la Cumbre de Río, ya que constituye un manual de referencia para la determinación de políticas empresariales y gubernamentales, así como para la adopción de decisiones personales con las que se puede adentrarse al próximo siglo.

El principal reto del siglo XXI es dejar de considerar los asuntos ambientales como un lujo o como un campo especializado; las dimensiones ecológicas de la política deben tomarse en cuenta al mismo tiempo que las económicas, comerciales, agrícolas, industriales, de energía y otras. La protección ambiental y el desarrollo sustentable deben considerarse como parte integral de las agendas de todas las instituciones gubernamentales, y de la mayoría de las instituciones privadas, tanto nacionales como internacionales.

---

[73] MARTÍNEZ, Peinado Javier y Jose Ma. Vidal Villa, "Economía Internacional", La cumbre de Río de Janeiro y la Agenda 21, Edit. Mc Graw Hill, España 1995, capítulo XVIII.

Ámbitos del desarrollo sustentable

Mediante la conjunción de las herramientas o recursos de los que dispone cada país o región se espera alcanzar con el desarrollo sustentable[74]:

- Ecosistemas sanos y no expuestos a la degradación. Mantener los procesos ecológicos básicos. Mantener la salud de los ecosistemas en cuanto a la funcionalidad de la naturaleza, mediante la interacción de los factores bióticos y abióticos.

- Mantener la diversidad biológica. La biodiversidad es la materia prima para los procesos ecológicos, y la que hace posible que éstos ocurran.

- Recursos humanos que hayan internalizado el concepto de desarrollo sustentable.

- Política demográfica, ya que la actual prácticamente no existe, para estabilizar las poblaciones humanas.

- Satisfacer las necesidades básicas mínimas (concepto de equidad); el problema no solamente es la escasez de los recursos, sino también su inadecuada distribución.

- Uso de la tierra, mejorando las formas de tenencia de la misma.

- Reducir el uso de recursos no renovables.

- Reducir los niveles de producción de basura. Se requiere implantar los mecanismos necesarios para que a la basura, se le vea como un recurso (materia prima) para otros procesos.

- Incrementar la seguridad de los recursos renovables sobre una base estable. Esto se refiere a la necesidad de un desarrollo tecnológico que nos permita aprovechar mejor los recursos. Actualmente, el deterioro es tan rápido que, tal vez para cuando se cuente con la tecnología que permita su adecuado aprovechamiento, éstos se habrán agotado. Es necesario extremar su cuidado para dar tiempo al desarrollo de una tecnología que permita su aprovechamiento y mantenimiento a largo plazo.

- Incrementar la calidad de vida, bienes y servicios, no sólo en lo que ha cantidad se refiere. Hoy día, para medir la calidad de vida en un país se considera el producto interno bruto (PIB); pero ésta es una medida muy burda y se basa en parámetros que no reflejan las condiciones reales de la población. El verdadero concepto de calidad de vida involucra muchos factores, pero básicamente se deben tomar en cuenta salud, longevidad, acceso a educación e ingresos.

---

[74] Algunas de las ideas expresadas en estos puntos provienen de los materiales presentados con motivo del curso sobre Desarrollo Sostenible, impartido en el ITESM durante el verano de 1995, por Silvia del Amo, Teófilo Ozuna y Jurgen Schmandt, en "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable", Op. cit.

- Redistribuir los medios de producción. Llevar a cabo una planeación más adecuada a nivel regional. Los sistemas actuales se deben más a la tradición que a la planeación o al deseo de mejorar la eficiencia.

- Reducir los desequilibrios regionales, causados a su vez por la inequidad entre los países.

- Desarrollo urbano sustentable, es decir, definir el tamaño óptimo de las ciudades, así como encontrar la manera de controlar su crecimiento.

- Instar a las instituciones a que permitan una mejor distribución de las ganancias del desarrollo. Dentro de un marco de libertad, se puede y debe buscar una mejor distribución de las ganancias dentro de los sistemas ya existentes y no tratar de cambiar esos sistemas.

- Estrategias de cooperación internacional. Redefinir los derechos de propiedad sobre los recursos, tanto global como internamente, entre consumidores, industrias y gobiernos. Esto se refiere tanto a nivel interno de un país como entre países (a nivel global). Una de las leyes más importantes a nivel internacional, y de las pocas que buscan otorgar iguales derechos a todo el mundo, es la Ley del Mar (referente a la manera de utilizar los recursos marinos). Es necesario buscar esquemas como el de esta ley (aunque en el caso particular pudiera pensarse que se llegó a un acuerdo debido a la lejanía e inaccesibilidad de los recursos), de modo que los países tengan derechos equitativos, y evitar que los poseedores de alta tecnología gocen automáticamente del derecho de explotar los recursos de otros que carezcan de ella. Es necesario diseñar un sistema que garantice un intercambio de tecnología equitativo para el aprovechamiento de los recursos.

- Planeación regional relacionada con el manejo integral de recursos y con el desarrollo urbano sustentable, que consiste en considerar regiones completas, ya no únicamente a las ciudades o municipios. Se debe concebir a la ciudad como un todo funcional que, con ayuda de un órgano integrado por el gobierno y elementos de la comunidad, regule el manejo urbano; ello reduciría el albedrío de los municipios, y el interés individual contrario muchas veces al interés de la colectividad.[75]

Para lograr el desarrollo sustentable se necesitan tres cosas muy importantes[76]:

- Desarrollo económico.
- Entorno natural (ecosistemas) equilibrado.
- Desarrollo político y social.

El primero se centra, básicamente, en las herramientas necesarias para lograr el desarrollo sustentable. El segundo está basado más en el concepto de sustentabilidad a largo plazo y en la medición de ésta. El tercero y último trata lo relacionado con los cambios que la sociedad va a demandar para llegar a un estado de desarrollo sustentable.

---

[75] MARTÍNEZ, Flores Leonardo, "Hacia una configuración de la economía ambiental urbana", guión para una ponencia, México 1997. p.p. 1-6.

[76] URQUIDI, Víctor L., "Nuevas reflexiones sobre medio ambiente y desarrollo", en "Diálogo con nuestro futuro común". Günther Maihold y Víctor L. Urquidi (comp), Edit. Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela 1990, p.p. 61-69.

Se busca tener un entorno económico sustentable, basado en un cambio del marco de referencia actual, que no sólo no premia la sustentabilidad, sino que la castiga. Un entorno edificable, habitable (desarrollo urbano sustentable) y un entorno social igualitario, donde no haya tantas diferencias de género ni de países, es decir, que no sea el poderío económico y bélico el que marque la pauta de las relaciones.

Entre las herramientas de solución se pueden resaltar las siguientes[77]:

- Realizar investigaciones científicas que ayuden a esclarecer las relaciones entre los hechos y sus causas, como podría ser el determinar las causas de la deforestación.

- Asegurar que los sistemas legal e institucional sean confiables.

- Promover e incentivar la visión a largo plazo al momento de tomar decisiones de inversión.

- Implantación de una política económica y social coherente con el objetivo del desarrollo sustentable y con decisiones tomadas a la luz del conocimiento científico. Uno de los cambios importantes necesarios para lograr el desarrollo sustentable, es la implantación de una política económica y social congruente con el fin que se persigue; esto es lo que se llama "cambio del marco de referencia". Un caso evidente es la manera en que se atacan los problemas de la contaminación; en vez de premiar el comportamiento adecuado, se crean más restricciones, más vigilancia y más reglas; en lugar de que la gente obtenga premios, obtiene castigos.

- Promoción de la conciencia de desarrollo sustentable por medio de la educación y de la formación ambiental en todos los sectores de la población. Además de la educación no formal dirigida a la población en general, en forma de campañas televisivas, prensa, radio, cursos, talleres, etc., existe también la posibilidad en los países democráticos de que la población dirija un tipo de educación no formal hacia los políticos; es decir, por medio del voto puede darse a conocer los deseos y necesidades a los gobernantes para poder avanzar más eficazmente hacia el desarrollo sustentable.

- Orientación social de la estrategia de cambio hacia el desarrollo sustentable, lo que supone tener en cuenta las características de los diferentes sujetos sociales, para poder incidir realmente en sus formas de relación, en función de los cambios planteados, porque una de sus premisas es la equidad y la mejor distribución del ingreso en las comunidades.

---

77 SEJENOVICH, Héctor, "La viabilidad del desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe", en "Nuevas reflexiones sobre medio ambiente y desarrollo", Op. cit. 15-33.

Desarrollo sustentable en un contexto global

En términos de desarrollo, es posible analizar mejor el marco global en dos sectores, el primero incluye a los países altamente industrializados y el segundo a los países en vías de desarrollo.

Países altamente industrializados

Los países desarrollados se enfrentan a una serie de problemas que no habían tenido antes, aunados a otros que han logrado resolver cíclicamente. Sin embargo, la combinación de estas dos situaciones ha originando un profundo examen de conciencia entre los gobiernos y los empresarios. [78]

Los valores en la vida están cambiando y mucha gente enfrenta un período de cuestionamiento. Durante las dos últimas décadas, habían vivido convencidos de que si se satisfacían los aspectos económicos de la vida (incluyendo tanto deseos como necesidades), el resultado era la felicidad. Sin embargo las crisis económicas y ambientales de lo últimos años, la considerable polarización de los recursos en todo el mundo y la perdida de los valores humanos, empiezan a cuestionar este planteamiento, ayudando a buscar algo que dé un mayor sentido y propósito a la vida; es decir, nuevos valores.

Anteriormente, estos valores de vida habían estado impregnados por la herencia cultural del país en donde creció la persona. Sin embargo, con la llegada de la sociedad industrial orientada hacia el consumidor, estos valores culturales y los lazos humanos han sido superados por la monocultura empresarial, que tiene como base la filosofía de que la ganancia económica es el valor importante de la vida laboral. Esto conlleva la suposición de que el factor humano se vuelve una herramienta para la ganancia económica y, naturalmente, habrá ganadores y perdedores en la lucha por el éxito económico.

Todos los países están enfrentando un grave y creciente deterioro ambiental, y la mayor parte de estos países lo acepta ahora como resultado del proceso de la industrialización. Sin embargo, también lo ven como el resultado de décadas de gran riqueza, éxito económico y el logro de un alto nivel de vida, todos dependientes de una base industrial que estos países desarrollaron con tanto éxito.

En conjunto con los problemas ecológicos, a pesar de que los países altamente desarrollados se han vuelto cada vez menos dependientes de los países en vías de desarrollo, como fuente de una base vital de recursos, algunos de estos recursos ya muestran señales de agotamiento, tanto dentro de su país como, en algunos casos, en los países de los que dependen, a tal grado que esto representa una amenaza a futuro para muchas de sus industrias. Los recursos que proporciona la energía para movilizar la masiva base industrial

---

[78] KRAS, Eva. El Desarrollo Sustentable y las Empresas, Grupo editorial Iberoamérica, p.p 46 a 47.
Informe sobre Desarrollo Humano 1998, publicado par el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ediciones Mundi-Prensa 1998, p.p. 54-106.

son los que muestran más señales de agotamiento, además de ser los que originan la mayor parte de la contaminación ambiental.

Muchas empresas luchan por sobrevivir y cada vez más buscan mercados y producción en países menos desarrollados para bajar costos. Sobre todo, las empresas multinacionales, que por años han sido las que tienen filiales en los países en vías de desarrollo, buscan incrementar el uso de estas naciones para bajar costos y mantenerse competitivas a nivel internacional. En conjunto con estos ahorros de costos, tradicionalmente ha habido varios factores, siendo los más importantes la mano de obra barata, las promociones fiscales, y otros costos de operación menos onerosos, incluyendo normas ecológicas menos estrictas.

Sin embargo a pesar de lo mencionado, los países altamente desarrollados disfrutan del nivel material de vida más alto del mundo. Lo han logrado durante los últimos 40 años de un desarrollo económico espectacular. Este elevado nivel de vida también ha proporcionado la posibilidad de un elevado nivel educativo para la población, y actualmente ofrece al mundo casi toda la tecnología y las instalaciones de investigación existentes. Como resultado de esto, también proporciona al mundo los profesionales más altamente capacitados en todos los campos. De la mano con toda esta investigación y conocimiento, existe un control completo de las patentes para las innovaciones y la nueva tecnología.

Por el lado económico, los países altamente desarrollados poseen los recursos económicos que les ayuda a controlar la manera en que los demás países podrán desarrollarse. Esto no sólo incluye la riqueza, sino también abarca la influencia de control sobre las agencias de ayuda internacional (que reciben sus fondos de estos países como el FMI), y por consiguiente, el poder de controlar el enfoque de desarrollo para los países en vías de desarrollo. Gran parte de la riqueza de los países altamente desarrollados ha sido utilizada para invertir en el Sur, sobre todo en empresas transnacionales.

Con respecto al aspecto ambiental, algunos países han dado pasos importantes para manejar los problemas que afectan directamente a su país. Existe una mayor conciencia (sobre todo en Europa) de la necesidad de cambiar los hábitos cotidianos para reducir los daños ambientales. En las comunidades empresariales, se están aplicando reglamentos estrictos y, en su mayoría, los empresarios están de acuerdo en la necesidad de estas medidas. Asimismo, sobre todo las grandes empresas han tomado medidas importantes para disminuir y cambiar el uso de los recursos naturales.

Con referencia a los aspectos de la calidad de vida, muchas organizaciones mantienen que su enfoque administrativo es ahora más participativo, y que en su mayoría su política refleja la importancia de sus recursos humanos. Especialmente en el sector de la pequeña empresa, están apareciendo algunas muestras sobresalientes de organizaciones basadas en el aspecto humano, y es interesante observar que estas mismas organizaciones están logrando un notable éxito económico.

Asimismo, los países altamente desarrollados disfrutan de gobiernos que en su mayoría son elegidos democráticamente. Esto les proporciona un sistema de controles y equilibrios a las decisiones gubernamentales y de esta manera, en cierto grado, les ayuda a controlar las decisiones del desarrollo.

En resumen, desde el punto de vista económico, los países altamente desarrollados se encuentra en una posición muy poderosa, y por tanto controlan en gran medida el enfoque del desarrollo empresarial tanto en el Norte como en el Sur.

Países en vías de desarrollo

Las presiones de los países desarrollados para que adopten un modelo de desarrollo basado en el consumidor como condicionante para recibir inversión y ayuda extranjera, ha puesto a estos países en una posición muy difícil. A menudo se sacrifican los valores culturales tradicionales a favor de una supervivencia económica. Este proceso ha creado distorsiones culturales en muchos países. Asimismo, a menudo se adoptan las características más negativas de la sociedad consumista con la resultante carga adicional para un futuro sustentable.

Casi todos los países en vías de desarrollo tienen una deuda enorme, que entorpece sus intentos genuinos por desarrollar a estas naciones encaminándolas por una senda sustentable. Su desarrollo está controlado por los reglamentos de las grandes agencias de ayuda financiera que establecen las reglas del juego que han sobrecargado a los países socioeconómicamente en sus esfuerzos por reestructurar sus economías y a la vez por pagar los intereses de su deuda externa.

La gran mayoría de los países en vías de desarrollo son gobernados por un pequeño grupo elitista, rico y poderoso que puede seguir ejerciendo un férreo control político debido a que muy pocos de estos países tienen un gobierno democráticamente elegido. Estos grupos elitistas son renuentes a ceder cualquiera de sus privilegios o poderes, por lo que fomentan una situación autoperpetuante. Esto origina que la riqueza y el poder permanecen en manos de un pequeño sector de la población, mientras que la mayoría dependen de sus decisiones para su bienestar futuro. A fin de mantener sus posiciones de privilegio, en su mayoría estos grupos elitistas están de acuerdo con el modelo de desarrollo de los países desarrollados, basado en el consumidor, aunque no presente la alternativa más adecuada para la sustentabilidad a largo plazo del país.

La mayoría de los países en desarrollo padece un desempleo o un subempleo masivos, y aproximadamente el 50% es pobre, con un 20% desesperadamente pobre y hambriento. La mayor parte de esta población procede de áreas rurales, donde formalmente vivía de la agricultura de subsistencia, y ahora se concentra en las ciudades o en los países vecinos en busca de sobrevivencia. Su base de subsistencia se ha visto erosionada por los planes de "modernización" que los ha desplazado de su hábitat rural o, en otros casos, se les retirará la asistencia para el desarrollo rural a fin de dar prioridad a proyectos industriales basados en las exportaciones.

Actualmente, países en vías de desarrollo padecen un grave deterioro ambiental como resultado de un incontrolado crecimiento industrial, iniciado tanto por las empresas nacionales como por las internacionales. Además, los pobres incrementan este deterioro al talar árboles para uso como combustible, y al utilizar métodos inadecuados de cultivo. A pesar de esto existe ya una preocupación por el rápido agotamiento de muchos de sus recursos naturales, sobre todo el agua, la tierra, el aire y los bosques.

Esto se ha vuelto particularmente grave en el caso de los pobres, para quienes cada día es más difícil el acceso a tierra productiva y a agua potable. Los habitantes pobres de los barrios bajos de las ciudades, invariablemente viven también en el sector de las ciudades que se encuentra más contaminado. Los sectores de recursos empiezan a preocuparse porque ahora ellos se están viendo afectados tanto en el suministro de agua, que en muchos lugares es limitado, como por el ambiente contaminado de las ciudades.

Al mismo tiempo en estos países el problema de la desaparición de los bosques es el resultado, principalmente, de convenios de tala con grandes empresas multinacionales, convenios que no fueron revisados previamente para ver sus aplicaciones ecológicas. Como resultado, surgen todo tipo de problemas secundarios, como cambios climáticos en el mundo, erosión de la tierra, y una pérdida masiva (extinción) de la biodiversidad esencial (plantas y animales). Aparte, tienen las más altas tasas de natalidad del mundo. Esto agrava los problemas de pobreza y desempleo. Varios países han hecho muchos intentos por controlar sus tasas de natalidad, pero ninguno ha sido muy exitoso. Los investigadores están observando una estrecha correlación entre las altas tasas de natalidad y las prácticas de desarrollo insustentable.

La mayoría de los países en desarrollo depende cada día más de los desarrollados, no sólo económicamente sino también desde el punto de vista del abastecimiento de alimentos básicos. Durante la última década, la mayor parte de estos países han disminuido su autosuficiencia alimentaria, debido a que los agricultores se han visto presionados a cultivar para la exportación, enfatizando en especial la agricultura comercial a gran escala. Esto ha dejado a muchos agricultores, que pertenecen al micro y pequeño sector, con la tierra más marginada y con una agricultura de subsistencia más difícil.

En gran medida, los países desarrollados ven la ventaja de transferir sus operaciones al Sur, ya que los reglamentos ambientales en sus propios países se están volviendo más rígidos y se ha generalizado la obligación de absorber los costos del daño. Esta política se ha visto alentada por la necesidad de los países en desarrollo de captar inversiones y conocimientos tecnológicos suficientes, capaces de mejorar su calidad de vida, pero advierte algunas preocupaciones respecto a como y dónde utilizará mejor esta inversión, así como de que tipo de modelo de desarrollo es más adecuado para sus necesidades. Por otro lado, los países desarrollados consideran a los subdesarrollados como un mercado con un gran potencial debido al nuevo y gran interés en los problemas ambientales de la industria. Ven la oportunidad de suministrar equipo ecológico de alta tecnología y ecológico. También están conscientes de la importancia del control sobre las leyes de patentes, para controlar la fuente de las innovaciones industriales y asegurar un constante flujo de ingresos.

En conclusión, los países en vías de desarrollo necesitan la ayuda de los países altamente desarrollados para mejorar su vida, pero en su mayoría les preocupa que este último no comprenda que su situación de desarrollo es muy diferente a los en vías de desarrollo, y desean tener un mayor control sobre el tipo de enfoque de desarrollo que les sería benéfico. Les preocupa que los desarrollados no se interesen realmente en su bienestar o en qué tipo de efectos negativos, ecológicos o de otro tipo pueda tener el modelo de desarrollo sobre la gente en general y que el único motivo para estar en el Sur sea el de obtener ganancias o utilidades.

Criterios globales para un desarrollo sustentable

Mucho del camino insustentable que estamos siguiendo actualmente, a motivado a investigadores y a empresarios a definir cada vez más los elementos que han creado muchos de los problemas. Cambiar el enfoque requerirá en muchos casos una modificación total de la mentalidad en las organizaciones gubernamentales, empresariales y populares. Esto llevará a un nuevo modelo de desarrollo orientado hacia la sustentabilidad a largo plazo.

La experiencia ya existente en las organizaciones gubernamentales y empresariales que han logrado transformar su enfoque, indica claramente los resultados positivos que se pueden lograr. Estas economías se han vuelto no sólo económicamente más exitosas, sino que han brindado una oportunidad para que el elemento humano adquiera precedencia, liberando de esta manera un potencial que permanecía oculto o suprimido.

Tal es el caso de *Holanda, Suecia y Noruega*, en donde se ha logrado conjugar una política económica sana con una política social eficaz. Estos países no se resignaron a aceptar el modelo occidental, donde prevalece la ley del más fuerte, o el modelo asiático de negación de los valores individuales.

Desde ese punto de vista se tiene que concluir que tendrán éxito económico tanto el desarrollo basado en el ser humano, y las organizaciones que utilizan como cimiento este principio. Por otra parte, el desarrollo basado puramente en principios económicos producirá un éxito económico temporal, pero un fracaso a largo plazo por los desequilibrados humanos y ecológicos que origina.

En la actualidad el reto que se presenta tanto para los países altamente desarrollados y lo países en vías de desarrollo, es identificar las guías o los criterios claves que puedan ayudar en el desarrollo y también a las organizaciones empresariales que dirigen la mayor parte de este desarrollo, a fin de que puedan enfrentarse a la nueva filosofía, y al conjunto de actitudes y mentalidad, para que puedan llevar a cabo esta transformación hacia un desarrollo equilibrado a largo plazo. Tal transformación requerirá una nueva manera de concebir conceptos como "progreso, modernización, cultura y desarrollo". También será necesario que básicamente todos estén de acuerdo en una definición global del desarrollo sustentable.

Desarrollo sustentable en México

México en el contexto Latinoamericano

Desde el punto de vista del modelo de desarrollo, México comparte muchos problemas con los otros países latinoamericanos. Tiene un vínculo cultural mucho más estrecho con el resto de América Latina, y su enfoque de desarrollo y los problemas inherentes a este enfoque también se relacionan con Estados Unidos del cual es económicamente dependiente[79].

[79] KRAS, Eva. "El Desarrollo Sustentable y las Empresas", Op. cit.

En América Latina, el concepto de desarrollo se relaciona con la necesidad de mejorar la situación de la pobreza como de la ecología que se deteriora rápidamente. Gallopín[80] resume estas preocupaciones y establece recomendaciones de un modelo de desarrollo que deberán ser resueltas por la Comisión Mundial para el Desarrollo Ambiental, 1987. "Es importante enfatizar que el deterioro ambiental no es una consecuencia ineludible del progreso humano, sino una característica de cierto tipo de crecimiento económico que prevalece en la actualidad, intrínsecamente insustentable en términos ecológicos, además de ser inequitativo e injusto desde el punto de vista social".

De hecho, si la degradación ambiental es la consecuencia, no del desarrollo en sí, sino de una forma particular de desarrollo, se vuelve no sólo indispensable, sino también posible cambiar esa orientación o sea, iniciar la búsqueda e implementación de otras formas de desarrollo. Entonces, la solución no es frenar el desarrollo, sino cambiar cualitativamente el modelo de desarrollo, manteniendo como su máximo objetivo la mejoría de la calidad de vida para todos los habitantes del planeta".

Otro investigador latinoamericano, Miguel Altieri[81], describe la situación actual en América Latina:

"Debido a la manera en que los países de América Latina son atraídos al orden internacional, y modifican sus políticas para pagar sus enormes deudas, paulatinamente los gobiernos están adoptando modelos neoliberales que promueven un crecimiento basado en las exportaciones. A pesar de que en algunos de estos países, como Chile, México y Brasil, el modelo parece exitoso a nivel macroeconómico, su situación interna presenta alarmantes problemas de deforestación, de erosión de suelos, de contaminación industrial, de contaminación por plaguícidas y pérdida de la biodiversidad."

Según Gallopín, dos de las principales fuentes de degradación ambiental son "los patrones predominantes del crecimiento económico de las sociedades de vida opulenta (y de los sectores opulentos de los países pobres), además de los que están asociados con la pobreza. A nivel global, la opulencia y la pobreza son aspectos complementarios del modelo actual de desarrollo económico, caracterizado por una creciente desigualdad y disimetría entre los países ricos y los países pobres, y entre los ricos y los pobres en muchos países". Esta situación se aplica en especial a la mayoría de los países de América Latina donde existe una marcada brecha entre la elite rica y la mayoría pobre.

En relación con la degradación ambiental, se reconoce que se puede asociar una parte de ésta con los problemas de la pobreza. Se pueden atribuir algunas áreas de deforestación, erosión de la tierra y desertificación a los desesperados intentos de los pobres por sobrevivir. Asimismo, en la mayor parte de los países latinoamericanos, la masiva destrucción planeada de los bosques ha estado en manos de las empresas y de poderosas e influyentes personalidades, internacionales y nacionales.

---

[80] GALLOPÍN, Gilberto, Manuel Winograd e Isabel Gómez, "Ambiente y Desarrollo en América Latina y el Caribe: Problemas, oportunidades y prioridades", Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, Argentina, 1992, p. 3.

[81] ALTIERI, Miguel, Desarrollo Sustentable de la Agricultura en Latinoamérica: Explorando las Posibilidades, los Ecosistemas y la Contaminación, Vol. 39, 1992.

Miguel Altieri refuerza este punto de vista relacionado con el sector agrícola:
"Las zonas donde han convertido el enfoque agrícola de un sistema de subsistencia en una economía de exportación, se observan fuertemente los problemas de la pérdida de la autosuficiencia alimentaria, la erosión genética, la pérdida de los conocimientos agrícolas tradicionales, y la situación permanente de un pobre sector rural."

Gallopín enfatiza que en América Latina la reversión de la degradación ambiental y la erradicación de la pobreza están entrelazadas, y que son absolutamente críticas para la sustentabilidad a largo plazo. Insiste en que, en estos países, se requiere un profundo replanteamiento de sus modelos de desarrollo, así como de los modelos de desarrollo de los países desarrollados.

Este cambio total requerirá también un nuevo modelo de cooperación entre los países del primer mundo y los de América Latina, basado en los principios de una verdadera sustentabilidad a largo plazo.

En el caso de los países de América Latina, el modelo de gestión ambiental que se ha venido implementando, desde finales de los ochenta, ha sido el recomendado por los organismos internacionales y regionales del Sistema de Naciones Unidas: la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), así como del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Sin embargo, esto no tendrá éxito si todos los participantes no llegan a un común acuerdo. Un esfuerzo sobresaliente por parte de un solo país o sector podría ser frustrante debido a la interconexión de las preocupaciones ecológicas. Se necesitará que todos participen en estos esfuerzos, con un conjunto de valores en común.

De acuerdo con la investigación de Gallopín tienen que respetar tres requisitos básicos en la planeación del desarrollo sustentable a largo plazo:

- No debe empobrecer a un grupo mientras enriquece a otro.
- No debe degradar la biodiversidad, la productividad biológica de los ecosistemas, ni los procesos ecológicos vitales.
- Debe incrementar la capacidad de responder al cambio, y mantener e incrementar las opciones de autodependencia de las regiones.

Con respecto a las responsabilidades de los países desarrollados hacia el desarrollo sustentable en América Latina, la Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo (1987)[62] llega a tres conclusiones:

1. La nueva situación requiere de nuevas maneras de pensar y de actuar por parte de los gobiernos y de los políticos, es decir, un cambio en la percepción de los problemas.

[62] Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, Op. cit.

2. La nueva situación requiere nuevas formas de solidaridad internacional. El problema existente no puede ser resuelto únicamente por acciones locales o nacionales ni sólo por acciones internacionales, sino que debe ser una concertación de acciones a todos niveles. Es necesario redefinir los conceptos de ayuda, cooperación y solidaridad, y evaluar las implicaciones de la cooperación comprometida, en lugar de ayuda, solidaridad y mutuo beneficio en vez de la confrontación y la búsqueda del propio interés.

3. Debido a al gravedad de la situación en América Latina es imperativo hacer profundos cambios socioeconómicos e institucionales en la región, y además en el sistema internacional y en los países del primer mundo. Los problemas de América Latina no se pueden aislar del modelo de desarrollo de los de primer mundo, por lo que, ambos lados tendrán que reconsiderar su enfoque si desean desarrollar un ambiente en el que se pueda controlar los problemas ecológicos y erradicar la pobreza.

En materia ambiental, la situación que guarda América Latina es la siguiente:

USO DE LA TIERRA.- América Latina tiene aproximadamente 693 millones de hectáreas de tierra potencialmente cultivable, que representan el 34% de su superficie, de la cual sólo el 9% es cultivada. En términos totales, esto parece muy positivo, pero debe tomarse en cuenta que existen grandes variaciones en cuanto a la tierra disponible en cada país[83].

Existe gran potencialidad para intensificar el uso de la tierra, evitando el desperdicio actual. Por ejemplo, se está promoviendo la crianza de ganado pero con mucho desperdicio de terreno. Según estudios de Dourojeanni[84], se puede rebajar el uso de los pastizales para la ganadería en un 40% con una adecuada intensificación del uso de la tierra. También existe un potencial en el uso de la tierra y de los bosques sujetos a alteraciones. Se estima que 22% de América Latina está cubierta por ecosistemas alterados, como bosques secundarios, tierra marginal y degradada.

Dicho investigador indica que actualmente existen tecnologías y métodos de producción que podrían recuperar estas áreas para actividades productivas como agricultura, ganadería, silvicultura, extracción de biomasa, etc., a un precio mucho más bajo que el necesario para crear nuevas áreas. Existen ejemplos en donde esto se ha puesto en práctica, pero en su mayoría hay un alarmante desperdicio de tierras potencialmente productivas.

Los principales problemas en el uso de la tierra son la erosión, la desertificación y la deforestación. En 1980, en América Latina, aproximadamente el 10% de la tierra se vio afectada por la erosión, y desde entonces este porcentaje no ha dejado de aumentar.

La desertificación ha ido apoderándose de la superficie árida potencialmente productiva de América Latina y esto sucede en su mayoría en México y Brasil. Se considera que la deforestación es posiblemente el problema más apremiante en el uso de la tierra debido a su importancia como regulador ecológico.

---

[83] TUDELA, Fernando, "La crisis y la relación entre medio ambiente y desarrollo en América Latina", en "Diálogo con nuestro futuro común", Op. cit., p.p. 53-60.

[84] DOUROJEANI, Axel. "Recursos naturales renovables de Latinoamérica y el Caribe". Situación y perspectivas. Washintong, E.U. 1982.

LA BIODIVERSIDAD.- América Latina tiene una riqueza diversa y cuantiosa de recursos genéticos. Según un reporte de la FAO de 1988, el 36% de la producción alimenticia global tiene su origen en América Latina[85]. De las 250,000 especies de plantas superiores, 90,000 se encuentran en la zona tropical de América Latina[86]. La zona andina posee 225 especies de vegetales potencialmente domesticables y cultivables, y 45 especies de animales potencialmente domesticables y utilizables. En lo tocante a la producción agrícola en el Norte, el incremento depende en un 50% de los recursos genéticos de las plantas originarias de América Latina (OTA, 1987). Además, el 25% de los fármacos recetados en Estados Unidos también tienen su origen vegetal en esta región.

Aun con la riqueza de esta base de recursos naturales, existen problemas de agotamiento. América Latina y el Caribe poseen el 40% de todas las especies de plantas y animales de selvas tropicales en el mundo. Sin embargo, la deforestación avanza de manera alarmante. Actualmente América del Sur sólo reserva el 3.7% de su territorio como área protegida.

BOSQUES.- América Latina tiene el 46.4% de las selvas tropicales del mundo[87]. Por otro lado, los principales problemas son la deforestación incontrolado, la subutilización de ciertos sectores del bosque, y la sobrexplotación de otros. Las prácticas de reforestación se usan poco. Se estima que actualmente por cada hectárea reforestada, se talan diez hectáreas, y esta proporción es mucho más negativa en las zonas puramente tropicales. Asociados a la deforestación están los cambios climáticos que a su vez afectan toda una serie de actividades y condiciones.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN.- Se ha presentado un cambio dramático de desarrollo rural a desarrollo urbano, con la explosión del crecimiento urbano como resultado de la afluencia de las poblaciones rurales pobres de América Latina. Se han creado situaciones desesperantes en muchas grandes ciudades, en donde la población pobre se enfrenta a una vida llena de privaciones, sin acceso a los servicios básicos, trabajo inestable o inexistente, y ambientes socialmente insalubres.

Se considera que uno de los problemas más graves para el futuro desarrollo sustentable de la región es la rápida urbanización, incontrolado e incontrolable, de muchas ciudades en América Latina. Según investigadores especializados en esta área, el problema se complica por su complejidad, ya que las soluciones requieren la coordinación de una multitud de proyectos y programas que no se prestan a los criterios de los mega proyectos. Requieren la participación y cooperación de muchos grupos tanto del sector público como del privado, así como la participación de gente a todos los niveles, desde el más alto hasta el campesino pobre que lucha por sobrevivir.

FUENTES DE ENERGÍA.- América Latina tiene una abundancia de recursos naturales para la producción de energía, pero el problema principal es el desperdicio, la ineficiencia, y la falta de planeación para crear alternativas no contaminantes, como la energía solar.

---

[85] TUDELA, Fernando, Op. cit.

[86] LUGO, A. E., "Uso de las zonas boscosas de America Latina Tropical", Reunión Nuevas Tecnologías y el Futuro Ecológico en América Latina, Universidad de las Naciones Unidas, Bariloche, Argentina 1987.

[87] LUGO, A. E., "Uso de las zonas boscosas de América Latina Tropical" Op. cit..

INDUSTRIA.- El principal problema relacionado con la industrialización en América Latina es la contaminación, sobre todo con la concentración de industrias en las grandes ciudades que han crecido de manera incontrolado. Existe un tremendo potencial en esta región para reciclar los productos de desperdicio, que apenas empieza a reconocerse. Los investigadores están preocupados por que no cambia la mentalidad de los políticos y de las empresas de los antiguos patrones destructivos de desarrollo a los modelos sustentables necesarios.

En conclusión, la mayoría de los países latinoamericanos padecen una situación de desarrollo que Schumacher[88] explicó como el problema de "las economías duales". Esto significa que un sector de la economía es moderno, industrializado, y fuertemente relacionado con las necesidades del mercado global de exportación/importación. Esta es la economía en la que se interesan los países altamente desarrollados, y en la que residen el poder y los recursos económicos más importantes del país. Sin embargo, en la mayoría de los países existe otra economía importante (en cifra poblacional) que incluye a todos los pobres. Es una economía sin poder, sin fondos económicos, y en consecuencia, los países no la consideran muy importante. Desafortunadamente, esta economía ha crecido en forma notable durante la últimas décadas.

Asimismo, poco a poco, empieza afectar negativamente la economía moderna en aspectos como los problemas ecológicos, la saturación de las ciudades grandes con importantes movimientos de poblaciones campesinas y problemas de violencia e inseguridad pública. La mayoría del empleo de los pobres se encuentra en el sector informal o en trabajos temporales con salarios mínimos. Los países están buscando varias soluciones para este sector, pero hasta la fecha, no se ha encontrado una solución viable; todavía la mayoría aplica el modelo de industrialización del Norte. Salvo pocas excepciones, con este enfoque, la situación ha empeorado durante los últimos diez años.

México y el desarrollo sustentable

Al igual que el resto del mundo, en México el concepto de desarrollo sustentable es emergente, y su definición aún se está modificando. De acuerdo con el uso que se le da, el término "sostenible" es más académico, y el término "sustentable", teniendo el mismo significado, es más común en los círculos políticos y sociales.

El término "sustentable" fue reflejó en las aportaciones de México a la Agenda 21, resultado de la Cumbre de Río. Actualmente, el término ha sido adoptado también por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, y se utiliza exclusivamente en sus documentos y, de manera preponderante, en el Plan Nacional de Medio Ambiente 1995-2000.

En un foro de consulta popular sobre política ambiental acerca de la renovación de la legislación ambiental mexicana, que tuvo lugar en abril de 1995, se mencionó que el Plan

---

[88] SCUMACHER, E.F. Small is Beautiful: Economics as If People Mattered, New York Harper and Row Publications, 1973 en Kras, Eva. "El Desarrollo Sustentable y las Empresas", op. cit.

Nacional de Desarrollo debería cambiar su nombre por el de Plan Nacional de Desarrollo Sustentable. Esto nos da una idea de la aceptación que comienza a tener este concepto en México; sin embargo, el desarrollo sustentable no es algo que pueda darse por decreto, sino que más bien será a través de un proceso gradual que la sociedad asimile.

Aspectos ligados a la sustentabilidad en México

Para poder ahondar en la problemática ambiental de México, es necesario observar cual es su situación actual según varios aspectos estrechamente vinculados con la sustentabilidad a largo plazo.

México posee una ubicación geográfica muy atractiva, que ha beneficiado al país determinadamente. Por su acceso a los océanos Pacífico y Atlántico dispone de una riqueza de posibilidades, de alimento, transporte y turismo. Además colinda con Estados Unidos, lo cual le da un fácil acceso a muchos beneficios comerciales, tanto educativos, como tecnológicos. También tiene la ventaja de ser la puerta hacia el resto de América Latina donde mantiene estrechos lazos culturales y comerciales.

En cuanto a recursos naturales, a pesar de la destrucción y del desperdicio que México ha mostrado en las últimas décadas, el país posee aún una riqueza de recursos naturales que le brinda un futuro bastante viable. Esta base de recursos está constituida por una importante herencia de flora y fauna, minerales y una variedad de fuentes de energía.

La utilización de la tierra es una de las preocupaciones claves de cualquier país que está considerando la sustentabilidad futura. En México existe una gran preocupación en este sentido, debido a que el 80% del territorio nacional muestra un alto grado de erosión y desertificación. Existen 268,000 km² de zonas áridas y semiáridas. Anualmente se pierden 7,000 km² (el 1.5% de la tierra en uso) por la desertificación. Las principales causas de la desertificación son, según la SEMARNAT:

- Sobrexplotación de los recursos naturales.
- Uso inapropiado de la tecnología agrícola tanto en las zonas irrigadas como en las no irrigadas.
- Exceso de parcelización o subdivisión en pequeños lotes.

En el aspecto forestal, según un reporte de la ONU (Organización de las Naciones Unidas), México pierde por año aproximadamente 600,000 hectáreas de tierra cubierta por árboles. Con base en esta tasa de pérdida, los investigadores estiman que el país carecerá de bosques dentro de 40 años. Hasta la fecha, ha perdido unos 12 millones de hectáreas de bosque templado y unos 5 millones de hectáreas de selva tropical. Actualmente tiene once reservas protegidas que varían en tamaño de 20 hectáreas a 2,546,790 hectáreas.

Con respecto al agua, en el norte y en las altas planicies centrales de México hay escasez de este líquido. En conjunto, esta zona tiene el 20% del agua, y a la vez el 75% de la población y el 85% de la industria. Se están sobrexplotando los mantos acuíferos en 73 zonas

del país, lo que resulta en una mayor desertificación. En la ciudad de México, los mantos acuíferos están siendo sobrexplotados al 140% de su capacidad.

México todavía tiene una importante población indígena; aunque en su mayoría esta gente ha sido desplazada, puesto que continuamente se le orilla hacia los límites marginales de la sociedad, aporta importantes elementos culturales al país. Como parte de la cultura de este grupo, encontramos conocimientos muy valiosos de lo que es la vida sustentable. Han aprendido a sobrevivir en condiciones que otros no podrían afrontar. Tienen conocimientos de la naturaleza, que apenas están descubriendo o apreciando los "expertos" de fuera. Han desarrollado métodos agrícolas adaptados a condiciones muy difíciles, los cuales continuamente se ven presionados y sustituidos por métodos "modernos" insustentables.

En materia económica, durante la década de los ochenta México enfrentó una profunda crisis económica. Con una inflación mayor del 60% anual, un estancamiento de la inversión y de la actividad y una gran inestabilidad en el sector externo, el país dejó de crecer como lo venía haciendo desde hacia décadas. Mientras el PIB no crecía, la población lo hacía a tasas anuales aproximadas de 2.3%. Con esto, la distribución del ingreso empeoró y el nivel de vida de la mayoría de los mexicanos se deterioró sustancialmente.

El programa de estabilización, iniciado en 1987, tuvo como objetivo reducir la inflación con un costo social bajo, para lo cual se acompañó de un proceso de cambio estructural. El mecanismo fundamental fue el ajuste fiscal. La concertación social sirvió para aminorar los efectos recesivos. La inflación bajó a 160% en 1987; a 19% en 1991 y a 11% en 1992[89]. Lo anterior aunado a un crecimiento económico mayor de 3.5%, lo que representó casi el doble del crecimiento de la población. El pilar de la estrategia de desarrollo se basó en la redefinición del papel del estado. El gobierno debía de encargarse de las actividades básicas y estratégicas y dejar que la sociedad (dentro de un marco de mayor libertad) se haga cargo del grueso de la actividad económica. Asimismo, se reconoció la necesidad de que la economía se incorporará plenamente a los mercados mundiales. La apertura comercial gradual pero decidida comenzó con la adhesión al GATT en 1985 y ha continuado hasta la fecha con iniciativas bilaterales y regionales. Hoy México es una de las economías más abiertas del mundo.

Sin embargo, la estabilización, y la senda del crecimiento que se había empezado a experimentar, después del cambio estructural desde el gobierno de Miguel de la Madrid y con mas fuerza aun en el de Carlos Salinas de Gortari, con crecimiento del PIB por encima del 3.5%, con una inflación de un dígito, e incrementos sustanciales en el bienestar de los mexicanos, prontamente se esfumó, trayendo consigo una de las crisis económicas más graves por las que ha atravesado la economía mexicana en su época moderna.

México tuvo que transformar su economía priorizando en la instrumentación de políticas económicas de estabilización y ajuste macroeconómico para corregir y prevenir aquellos elementos que causaron en un pasado incertidumbre y desestabilización de la economía mexicana. Sin embargo, si bien el resultado de estas medidas ha sido una mejor imagen internacional de México y un estímulo para la inversión extranjera en el país, esto se ha logrado con un desafortunado alto costo social, humano y ambiental.

---

[89] Nacional Financiera, "La economía mexicana en cifras", México, 1995, pp. 14-29.

Economistas como Herman Daly[90] y otros investigadores internacionales y dirigentes empresariales con claridad de visión, han reconocido el fracaso drástico de este modelo de desarrollo si el país se preocupa seriamente por un futuro sustentable para todos sus ciudadanos.

Un ejemplo de lo anterior ha sido el campo mexicano. México ha ido de la autosuficiencia alimentaria a una situación de importación de alimentos básicos, mientras promueve cultivos de exportación. La agricultura se puede dividir en dos sectores: por un lado, las grandes granjas comerciales (orientadas hacia la exportación), y por el otro, las pequeñas granjas, las pequeñas agroempresas y la agricultura de subsistencia del campesino. Esto ha creado una agricultura insustentable, ya que existe un sector dedicado a las granjas comerciales a gran escala, mientras que por el otro lado la mayoría de las granjas del país y gran parte de la población, no pueden sobrevivir a partir de la tierra. Esta distorsión es insustentable, y llegará a ser más grave en el futuro a menos que se tomen medidas serias para dar prioridad a la agricultura. A fin de lograr la sustentabilidad, todos los agricultores necesitan tener una vida decente. Esto requerirá un cambio total en el enfoque actual del desarrollo agrícola, en donde la autosuficiencia en la producción alimentaria es uno de los criterios básicos para un futuro sustentable.

En materia industrial México cuenta con un pequeño, si bien muy eficiente, y poderoso grupo de grandes industrias, aparte de ciertas medianas que han desarrollado una base de mercado internacional sumamente competitiva. Algunas de estas empresas también han empezado a dar pasos firmes en mejoras ambientales y en la conservación de los recursos naturales, y pueden servir como ejemplos a seguir. Sin embargo, las micro y pequeñas empresas, que forman la amplia base del país, están cerrando por miles debido a su incapacidad para competir con productos importados, además de su descapitalización durante la última década. En términos de un futuro sustentable para el país, estas empresas desempeñan una función muy importante porque proporcionan la base para una vida comunitaria saludable. Son las que tienen la capacidad para aportar y mantener el lado humano de la empresa, además de que contribuyen con más de una tercera parte de los empleos totales, mientras que las grandes operaciones (que las están sustituyendo) tienden a brindar menos oportunidad de identificación o interacción humana y de empleo por ser intensivas en capital[91].

A la par de la desaparición de múltiples microempresas, se ha dado el fenómeno del desarrollo de la economía informal. Es muy difícil conseguir cifras confiables en este renglón, pero un indicador es el alto porcentaje de la población que está trabajando en el sector informal. Otro factor relacionado con este problema es la severa disminución del poder adquisitivo de la mayoría de la población durante los últimos veinte años es más del 70% en ingresos reales. En 1970 lo que se podía comprar con 100 pesos para 1998 sólo compraba 31.83%. El resquebrajamiento total es cuando la economía es sometida a un choque severo, el resultado: valor del salario mínimo cae de 100% en 1981 a 46.20% en 1987, es decir en promedio cada año perdió casi 16%. Aunque con menor ritmo de descenso de 1987 a 1995

[90] DALY, Herman, "Economía, Ecología y Ética". Op. cit.

[91] DELGADILLO, Mayela, "El Asesor de México, semanario de negocios de la ciudad de México", sept. 4-11, Año 5, No. 138.

sigue en descenso el salario mínimo, el índice pasa de 46.2% a 33.3% pierde cada año en promedio 4.01%. Para 1998 el índice del salario mínimo termina en 31.83%[82].

Este hecho ha afectado más a los pobres, el salario mínimo actual es tan bajo que es más ventajoso trasladarse al sector informal. Desde el punto de vista de un futuro sustentable, es una situación grave, porque no sólo este gran sector de la población se despreocupa por los problemas ecológicos, sino que su situación podría resultar socialmente destructiva a largo plazo.

Con la modernización industrial en México también existe la tendencia a introducir la tecnología más moderna que pueden pagar las empresas. Invariablemente esta tecnología está diseñada para reducir la fuerza laboral, disminuyendo en proporción las posibilidades de empleo a futuro. Por consiguiente, se requiere de una nueva manera de pensar para crear empleos en el país, en especial con el 50% de la población menor de 18 años de edad.

Con respecto al ambiente, hasta la fecha en México se ha estado industrializando al país, con muy poca consideración a la contaminación ambiental y a la conservación de los recursos naturales. Ahora parece que hay una seria preocupación por los graves resultados que ya no se pueden ignorar. Sin embargo, con una política que fomenta la rápida industrialización, existen indicios de que la contaminación ambiental empeorará (a pesar de los nuevos reglamentos y programas ambientales) y los recursos se agotarán en un futuro cercano. Se debe reconocer que las nuevas políticas de requisitos ambientales para las industrias son muy positivas, más como lo han señalado: "No se resolverán los problemas ambientales y de desperdicio de los recursos naturales por decreto. Se necesitará un cambio completo en la actitud de los líderes empresariales, y esto no sucederá hasta que se convenzan al ver una muestra sustentable positiva en práctica a nivel gubernamental."

Finalmente en materia de educación, México lucha por mejorar su nivel educativo, que actualmente se encuentra en un promedio de grados escolares aprobados de 7.2 años[83], con una alta tasa de abandono. La educación sigue siendo un factor clave en el desarrollo hacia la sustentabilidad. Por medio de la educación se pueden modificar las actitudes ante los problemas sociales relacionados con la sustentabilidad, además de compartir mayores conocimientos sobre la ecología, desarrollar actitudes positivas y organizar más actividades comunitarias. Lo anterior ayudaría a incrementar la conciencia pública acerca de las necesidades y la situación real de México en ecología y recursos naturales, ya que hasta la fecha esta es muy escasa aun en los núcleos de personas mejor preparadas. La actitud parece ser de no preocuparse hasta que aparezca una crisis, y la mayoría no la ve muy cercana a pesar de las contingencias ambientales que se han tenido en los últimos años en México.

---

[82] Datos obtenidos del la Comisión Nacional de salarios Mínimos y de Estadísticas del Banco de México, varios años.

[83] INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

CAPITULO IV
LA POLÍTICA AMBIENTAL EN MÉXICO

GESTION AMBIENTAL

La Gestión Ambiental "es la planeación, instrumentación y aplicación de la política ecológica, tendiente a lograr el ordenamiento racional del ambiente en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, a través de acciones gubernamentales y no gubernamentales[94].

La Gestión Ambiental del Gobierno, es el conjunto de acciones normativas, administrativas y operativas que impulsa el Estado para alcanzar un desarrollo con sustentabilidad ambiental. Las principales funciones de la Gestión Ambiental son el diseño y la formulación de políticas ambientales, de una legislación ambiental, de un sistema administrativo y de un conjunto de instrumentos para la acción.

La implementación de estas cuatro funciones se conocen como las Acciones del Estado, que comprenden tres grandes áreas de actividades: las actividades orientadas hacia la administración pública, las dirigidas hacia la sociedad civil, y aquellas que inciden directamente sobre el entorno.

La Gestión Ambiental deberá de tocar los principales problemas ambientales y fijar sus prioridades de acción que deberán de ceñirse a la estrategia general de desarrollo nacional, formulada por las máximas autoridades estatales a través de la planificación del desarrollo.

Las acciones del Estado, en cualquiera de sus tres vertientes, deberán de contar con las siguientes características:

- Concentrar y descentralizar funciones.
  Se hace necesario concentrar poderes y funciones suficientes como para estar en condiciones de innovar, supervisar, controlar y fiscalizar las actividades que intervienen sobre el entorno. Pero esto es posible en términos relativos, ya que es imprescindible permitir que los diferentes sectores de la administración pública, las instituciones regionales y locales, así como la sociedad en su conjunto, puedan incorporar la dimensión ambiental a sus actividades específicas. De aquí proviene la necesidad de descentralizar funciones. Sin embargo esta descentralización no es sinónimo de separación de los procesos de toma de decisiones. Por eso, la acción ambiental específica (por descentralizada que se encuentre) debe de estar vinculada al organismo que concentra poderes y funciones.

---

[94] SEMARNAP, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Glosario de términos.

- **Transectorialidad.**
  La Gestión Ambiental atraviesa horizontalmente a todos los sectores de la Administración Pública y la sociedad que tienen injerencia sobre el entorno. Esto se debe a que el medio ambiente es un sistema holístico o multifacético.
  La transectorialidad asigna a la gestión ambiental del Estado una característica suprasectorial ya que cualquier decisión que se tomen en este campo no compromete sólo a determinados sectores, sino que afecta (directa o indirectamente, y en plazos diferentes) el comportamiento de la globalidad de los sectores.

- Participación.
  La Gestión Ambiental no puede ser sólo prerrogativa del Estado, y mucho menos de una sola entidad gubernamental. Deben de participar la sociedad civil y el conjunto de la Administración Pública. Esta característica de la gestión ambiental tiende a inducir un proceso que transfiere verticalmente los poderes desde la cúpula hacia la base. Lo mismo ocurre con la participación horizontal al interior del Estado; las diferentes entidades de la Administración Pública deberán de participara activamente en las decisiones y actividades que desempeña la Gestión Ambiental. La participación horizontal no sólo enriquece la acción volviéndose la más acertada, sino que también refuerza la transectorialidad y descentralización.

GESTIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

En el México contemporaneo, el desarrollo económico y social se inicia en la década de los 40 bajo un modelo de industrialización que aceleró la explotación creciente de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente.

Las profundas transformaciones que significaron un gran crecimiento de la capacidad productiva del país, tuvieron también efectos negativos al causar la aparición de diversos desequilibrios. La creciente urbanización, ha producido una gran concentración de la actividad económica, que ha propiciado profundos desequilibrios en el uso de los recursos y en la distribución de los beneficios del progreso. Uno de los problemas del proceso de urbanización seguido, es el de la concentración demográfica en unas cuantas ciudades de gran tamaño, donde los problemas de contaminación, seguridad y costos en la prestación de servicios han alcanzado niveles muy elevados. Mientras que al mismo tiempo, ha aumentado la dispersión de poblaciones de tamaño demasiado pequeño y que dificulta la introducción de servicio de agua potable, alcantarillado, electricidad, salud, educación y abasto. El equilibrio ecológico se ha roto en muchos espacios y regiones y, en general, el medio ambiente se ha deteriorado.

Institucionalización de la gestión ambiental

En cualquier país del mundo, existen reglamentaciones y órdenes legales bajo los cuales se regulan las actividades ambientales y el comportamiento de quienes participan. Tal es el caso de México, donde en la materia se han desarrollado instrumentos legales, que son

elementos ordenadores que marcan la pauta de acción y regulan la actividad. Sin embargo la Gestión Ambiental en México siempre había sido un capítulo incomprendido hasta años recientes, no obstante que la historia fundamental de la salubridad descansó principalmente en actividades de prevención y control sanitario.

La política sanitaria, sustentada en el *"Primer Código Sanitario"* expedido en 1891 y en la Reformas constitucionales de 1908 y ante todo las de 1917 que otorgaron facultades al Congreso en materia de Salubridad General, fue orientada a proveer de medios para el control sanitario de los factores ambientales que de manera endémica impedían el desarrollo regional del país.

Las tareas del Departamento de Salubridad, desde su creación en 1925, se encaminaron a la organización de la infraestructura sanitaria nacional. La inversión pública federal registró un monto proporcionalmente importante y sostenido en obras sanitario asistenciales, incluidas las de equipamiento básico de las localidades rurales y dentro de ellas las de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, las de saneamiento de la vivienda y aquellas destinadas a la disposición apropiada de desechos y excretas.

Posteriormente en la década de los 70 la Secretaría de Recursos Hidráulicos (después la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)) tomo la responsabilidad de las actividades relacionadas con la ingeniería sanitaria de obras públicas relacionadas con el abasto de agua potable y con la disposición de excretas, las cuales compartiría posteriormente con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). Esto disminuyó la concertación de acciones para proveer de agua potable y servicios de saneamiento a las mayorías marginadas. Al crearse en 1971 la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente SMA se desdibujó en forma interna y prácticamente se desarticuló y desapareció la capacidad de regulación y control sanitario de la SSA para insumos, productos, establecimientos y servicio de alto riesgo a la salud en el hábitat humano y en el ocupacional. El esfuerzo de reorganización gubernamental se orientó a impulsar los procesos de planeación por sectores de la administración pública federal de manera multidisciplinaria en el Plan Nacional de Salud 1974-1976, constituido por programas como el de higiene, saneamiento y mejoramiento del ambiente con el objeto de prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua, el suelo y la originada por agentes específicos que puedan afectar la salud pública o los sistemas ecológicos. Sin embargo el programa fracasó por falta de coordinación y vinculación.

Con una perspectiva ecológica del concepto de saneamiento y con el propósito de lograr una acción integral, se creó en 1978 la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental para conocer de la planeación y conducción de la política de saneamiento ambiental, la investigación, estudio prevención y control de la contaminación, el desarrollo urbano, la conservación del equilibrio ecológico y la restauración y mejoramiento del ambiente. Hasta el año de 1982, las acciones de saneamiento se condujeron por la Secretaría de Mejoramiento del Ambiente de la SSA, con una clara orientación hacia los efectos ambientales en la salud pública aunque sin establecer distinción entre los diferentes campos de actuación del saneamiento ambiental.

En 1983, a partir de la promulgación de la "Ley Federal de Protección al Ambiente", la Subsecretaría de Mejoramiento del ambiente se fusiona con la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas para constituir la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología

(SEDUE), ampliando con ello la perspectiva de protección ambiental hacia preservación y restauración del equilibrio ecológico. A dicha secretaría se le atribuyen las facultades para preservar los recursos forestales, de la flora y de la fauna silvestres con la que cuenta la geografía nacional y contrarrestar los efectos nocivos de la excesiva concentración industrial. Sin embargo con la creación de esta secretaría, la SSA tuvo dificultades de coordinación con dicha dependencia al separarse e independizarse las funciones de saneamiento básico y salud ambiental a cargo de esta última.

El proceso de fortalecimiento de la gestión ambiental continuó con la creación de la Comisión Nacional de Ecología (CONADE), con carácter intersectorial y con la función de analizar y proponer prioridades en materia ecológica que requieran instrumentación sectorial. La CONADE se convirtió en un foro de consulta y en un órgano de coordinación inter-institucional y de concertación internacional, publicando el informe bianual de la situación ambiental del país.

No obstante estos avances, se hizo evidente que la Ley de la Materia en vigor aún no ofrecía el sustento necesario para enfrentar íntegramente la problemática ecológica ya que la legislación en su conjunto mantenía un fuerte carácter centralizador y una marcada tendencia a regular por separado el aprovechamiento de cada uno de los recursos naturales.

Por ello, fue necesario la elaboración de una nueva ley que contemplará estos aspectos lo cual dio lugar a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial del 28 de enero de 1988, y que entró en vigor el 1° de mayo de 1988. En ella se establece la base jurídica que define los elementos de la política ecológica, así como la regulación de los instrumentos para su aplicación, a través de los reglamentos que, hasta 1995 eran:

1. Reglamento en materia de impacto ambiental. Publicado el 7 de junio de 1988.
2. Reglamento en materia de residuos peligrosos. Vigente a partir del 25 noviembre de 1988.
3. Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación generada por vehículos automotores que circulan en el Distrito Federal y los municipios de su zona conurbada, publicado el 25 de noviembre de 1988.
4. Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, vigente a partir del 25 de noviembre de 1988.
5. Reglamento de transporte de materiales y residuos peligrosos. Expedido por la SCT en 1993.

A diferencia de la Ley anterior determina los criterios para la descentralización de la gestión ambiental al definir los mecanismos de concurrencia de los tres niveles de gobierno. Además se caracteriza y difiere de las legislaciones ambientales de otros países por requerir la realización de estudios de impacto ambiental a proyectos públicos y privados, así como para estudios de riesgo para cierto tipo de instalaciones y actividades. Asimismo, hace explícito que el principio de "Desarrollo Sustentable" debe de guiar la política ambiental.

La LGEEPA en su capítulo V desglosa cada uno de los instrumentos específicos de la política ecológica que son:

1. La planeación ecológica
2. El ordenamiento ecológico
3. Criterios ecológicos en la promoción del desarrollo.
4. Regulación ecológica de los Asentamientos Humanos
5. Evaluación del Impacto Ambiental
6. Normas técnicas ecológicas.
7. Medidas de protección de Áreas Naturales
8. Investigación y educación ecológicas.
9. Información y vigilancia.

Posteriormente surge el "Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994" (PNPMA), resultante del "Plan Nacional de Desarrollo" (PND). En este plan es en donde se fundamentaron las acciones que se realizarían, en este periodo para orientar las tareas del Estado y de los grupos sociales en materia de protección ambiental. Los instrumentos preventivos que contemplaba son los siguientes:

1. Ordenamiento ecológico
2. Impacto y riesgo ambiental
3. Marco legal
4. Educación, capacitación y comunicación
5. Aprovechamiento de la ciencia y tecnología
6. Participación social
7. Cooperación internacional

A partir del 25 de mayo de 1992 la estructura gubernamental para la gestión ambiental fue modificada; la SEDUE se transformaba en Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y su competencia en materia ambiental se distribuye por una parte, en el Instituto Nacional de Ecología (INE) con atribuciones de planeación, de normatividad y de investigación, y por otra, en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a efecto de vigilar el cumplimiento de la Ley, a través de sus reglamentos y normas técnicas.

En el ámbito de la Federación, corresponde a la SEDESOL, por conducto del INE y de la PROFEPA, entre otras, las atribuciones de:

1. Formular y conducir la política nacional de ecología.
2. Aplicar, en la esfera de su competencia, en La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sus reglamentos y las normas técnicas ecológicas que expida y vigilar su observancia.
3. Realizar las distintas acciones que le competen a fin de preservar, proteger, y restaurar el equilibrio ecológico y el ambiente, coordinándose en su caso, con las demás dependencias de la Administración Pública Federal, según sus respectivas esferas de influencia.
4. Programar el ordenamiento ecológico general del territorio del país, en coordinación con las demás dependencias del Ejecutivo Federal y con las autoridades locales, según sus respectivas esferas de competencia. A ordenamiento ecológico hay que concebirlo como el instrumento de planeación, que permita conciliar el crecimiento socioeconómico con las actividades productivas, para mantener la calidad ambiental y para usar racionalmente los recursos naturales.

5. Evaluar el impacto ambiental, de las actividades productivas que le señala la LGEEPA.
6. Formular y conducir la política de saneamiento ambiental, en coordinación con la SSA.

De esta forma, el sector ambiental mexicano quedó constituido por el Consejo de Salubridad General, por las Secretarías de Desarrollo social, Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Salud, del Trabajo y Previsión Social y por la Comisión Metropolitana para la prevención y control de la contaminación ambiental en el Valle de México, así como de otras dependencias y entidades contempladas en el Programa Nacional para la Protección al Ambiente.

Sin embargo el proceso del federalismo, iniciado en 1977 con el fallido programa de descentralización territorial de la Administración Pública Federal, e impulsado nuevamente con los mecanismos de programación sectorial de mediano plazo instalados a partir de 1982 quedo inconcluso y no pudo fortalecerse. Aunado a esto la LGEEPA no determinaba las bases para conformar un sistema nacional de gestión ambiental, pese a su naturaleza multidisciplinaria y a su vocación descentralizadora. El Programa Nacional para la Protección al Ambiente solo señalaba la estrategia intersectorial para la participación coordinada de 13 dependencias y la banca de desarrollo en la consecución de metas ambientales. Salvo la voluntad política y las prioridades que marcaba el Ejecutivo Federal, no existían elementos orgánicos que posibilitaran una acción integrada como lo reclama la materia ambiental.

Es hasta la creación de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en 1994, si analizamos su composición institucional, cuando se intenta integrar dichas áreas en una sola Secretaría: recursos naturales, saneamiento y planeación urbana, y de esta manera superar dicho carácter sectorial.

Junto con ello se elaboró el "Programa de Protección Ambiental y Competitividad Industrial", como instrumento específico derivado del Plan Nacional de Desarrollo. Este programa es resultado de un convenio firmado por la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), la SEMARNAP y la Secretaría Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), y tiene el objetivo central de establecer las bases de cooperación para llevar a cabo diversas acciones de protección ambiental y competitividad. Incluye los siguientes rubros: regulación ambiental y competitividad, autorregulación ambiental, evaluación de impacto ambiental, simplificación administrativa y racionalización del proceso regulatorio, sistema de información ambiental, educación y capacitación ambiental, reconversión y cooperación tecnológica, descentralización de la gestión ambiental, instituto de medio ambiente y desarrollo industrial (IMADI), apoyo financiero e Infraestructura ambiental.

El 25 de julio de 1995 surgió el nuevo "Programa de Medio Ambiente 1995-2000". Dentro del nuevo programa, el concepto de gestión ambiental es cambiado por el de política ambiental, esto es en el sentido de que el programa en si mismo es un elemento de política ambiental. Así mismo propone una visión sistémica de los procesos económicos, sociales y biofísicos que subyacen en los problemas del deterioro ambiental. Esto va de acuerdo con la forma en que se concibe el medio ambiente, "como un conjunto de recursos comunes cuyo manejo demanda modificar y construir nuevas formas de organización social, estructuras de precios relativos, mercados, esquemas regulatorios y políticas públicas". Los puntos de análisis son los siguientes:

1. Desarrollo rural-agrario, de recursos naturales y biodiversidad
2. Recursos marinos y ecosistemas costeros
3. Desarrollo urbano
4. Crecimiento industrial
5. Desarrollo regulatorio e institucional
6. Contexto internacional

El programa continúa con el ordenamiento ecológico, el impacto y riesgo ambiental y los convenios y acuerdos en la participación social iniciado por la SEDUE. La diferencia más importante es que se incluyen los instrumentos económicos, la autorregulación de los agentes que provocan daños ambientales, estudios de riesgo, información ambiental y las normas oficiales mexicanas, como son:

1. Establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas
2. Regulación directa de vida silvestre
3. Ordenamiento ecológico del territorio
4. Evaluación del impacto ambiental
5. Estudios de riesgo
6. Normas oficiales mexicanas
7. Regulación directa de residuos y riesgos ambientales
8. Regulación directa y licenciamiento industrial
9. Autorregulación
10. Regulación ambiental para el desarrollo urbano sustentable
11. Auditorías ambientales
12. Instrumentos económicos
13. Criterios ecológicos
14. Información ambiental
15. Educación e investigación
16. Convenios, acuerdos y participación social
17. Estímulos al cumplimiento de la Ley e inspección y vigilancia

Dentro de las actividades del INE encontramos el documento denominado, "Principios, orientaciones y agenda de trabajo del Instituto Nacional de Ecología", publicado en octubre de 1995. Este documento contiene los planteamientos y orientaciones de gestión ambiental, de diseño de la política ecológica general y de sus diferentes instrumentos, como competitividad y regulación ambiental, certidumbre, eficiencia, descentralización, movilización de recursos privados, equidad, reforma fiscal, regulación eficiente, información y financiamiento para el desarrollo sustentable. Este último es quizá el apartado más completo, y propone ver a la gestión ambiental como " un proyecto de inversión a largo plazo para el pago de los costos socioambientales". Entre las fuentes de financiamiento encontramos:

1. Remoción de subsidios
2. Reforma fiscal
3. Derechos y cuotas de uso
4. Recuperación de rentas de escasez de recursos naturales
5. Definición de derechos de propiedad
6. Privatizaciones

7. Multas
8. Financiamiento externo
9. Incremento en la competitividad
10. Inversión pública
11. Impuestos prediales
12. Bonos ambientales
13. Autorregulación
14. Fondos o fideicomisos
15. Cuotas de mejoramiento
16. Nuevos esquemas de desarrollo urbano
17. Comercialización internacional de servicios ambientales, entre otros.

En conclusión podemos decir que el sector medio ambiente en México se encuentra regulado por varias leyes destacándose:

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
2. Ley de Aguas Nacionales
3. Ley de Caza
4. Ley de Pesca
5. Ley Forestal.

Adicionalmente el marco jurídico donde se desenvuelve la Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca se rige por otras leyes y reglamentos como la Ley General de la Administración Pública, la Ley de Contabilidad, Presupuesto y Gasto Público y la Ley de Bienes Nacionales. Por otra parte, se han establecido una serie de Normas Oficiales Mexicanas, que regulan las actividades específicas del sector.

Como puede observarse el marco jurídico del sector ambiental en México es sumamente complejo, en muchos casos con ordenamiento legales que datan de varios años atrás, con grandes carencias y se encuentra en un proceso de actualización, como lo demuestran las reformas recientes a la LGEEPA y a la Ley Forestal y el proceso de formulación otras leyes como la Ley de Flora y Fauna Silvestre, además del proceso de integración y elaboración de diversas Normas Oficiales Mexicanas como la Norma Oficial Mexicana NOM 052, que define las posibles competencias estatales de residuos peligrosos de baja peligrosidad.

Por último, la gestión ambiental en México se ha acelerado durante los últimos años, bajo las siguientes cinco características:

a) Una mayor regulación ecológica en todos los sectores productivos del país, con el diseño y la aplicación de la normatividad ambiental.
b) Un segundo elemento característico de la gestión ambiental mexicana lo constituyen los cambios, que en muy corto tiempo se han realizado dentro de la Administración Pública Federal.
c) Un significativo incremento de los recursos financieros para el rubro de la protección ambiental, vía presupuesto asignado, así como de créditos contratados en el exterior.
d) Mayor vigilancia y seguimiento del cumplimiento de la normatividad vía el fomento de la denuncia por parte de la población y la creación de estructuras organizativas para la

población: Consejos Ecológicos Municipales de Participación Ciudadana, Regidurías de Protección Ambiental y los Consejos Nacionales y Regionales para el Desarrollo Sustentable.

e) Como resultado de los compromisos pactados en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, paralelo al Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en junio de 1995 se inició el proceso de elaboración de un programa ambiental denominado Programa Frontera XXI para 1995-2000, éste como continuación del Programa Integral Ambiental Fronterizo acordado entre México y Estados unidos en 1990, además de la creación de la Comisión Ambiental de América del Norte (CAAN), 26 de julio de 1994.

Sin lugar a dudas, en estos últimos diez años se ha desarrollado una mayor sensibilidad ambiental de la población y de los agentes económicos; sin embargo, han sido también años en los que el país ha estado bajo una fuerte crisis y muy precario crecimiento que a limitado el destino y aplicación de mayores recursos hacia la gestión de los recursos naturales y de los problemas ambientales.

Para acelerar el paso en México habrá que avanzar valorando a profundidad el deterioro de la base natural y sus impactos en la economía nacional; asimismo, visualizar en prospectiva el enorme potencial que tiene la gestión ambiental, en especial del gasto público en medio ambiente en cuanto a su parte al desarrollo económico y social del país.

La protección y el uso adecuado de los recursos renovables -pesqueros, vegetales, suelo, agua, etc.- es crítico para asegurar la viavilidad de diversas actividades productivas de las que dependen amplias cadenas económicas y el sustento de millones de familias. En mayor medida, en el caso de las áreas rurales donde se concentra la mayor proporción de la pobreza los recursos naturales son junto con el propio trabajo, los principales activos económicos de que se dispone para el mejoramiento social; además de que la disponibilidad de los recursos, como asunto clave para el desarrollo productivo, esta íntimamente relacionado con el desarrollo de la propia industria y con los servicios urbanos, los cuales se ven limitados cuando hay insuficiencia de recursos, como es el caso del agua.

La preservación de la calidad de los recursos es también un asunto crítico no sólo porque la contaminación deteriora la salud humana, sino porque se ven afectados los insumos de muchas ramas económicas y los costos de operación como aquellos en los que se incurre al tener que tratar el agua para uso industrial o agropecuario. Es imperativo reconocer a los recursos naturales y a los servicios ambientales como un capital natural cuya protección y mejoría resulta esencial para el futuro desarrollo, siendo la conservación de los ecosistemas una manera de proteger dicho capital natural, independientemente del valor intrínseco que tienen las especies y su entorno natural.

Hoy en día, existe una mayor conciencia sobre la importancia de los servicios ambientales que presentan los recursos naturales en tanto que los recursos que contribuyen a prevenir la erosión del suelo, reducir los azolves, favorecer la filtración del agua y la recarga de acuíferos, conservar la biodiversidad y el mantenimiento de la función ecosistémica para la prevención de riesgos y catástrofes naturales, entre otros.

Sin embargo, el uso inadecuado de los recursos y bienes ambientales nos ha hecho perder oportunidades productivas y económicas relevantes y las alteraciones ambientales acumuladas están generando amplios daños y riesgos para la población, la infraestructura y los activos productivos.

En general, el suelo y los recursos naturales no se valoran plenamente como activos en el sentido económico; mucho menos es tomada en cuenta la necesidad de compensar las acciones que se realizan y que preservan los servicios ambientales debido a un uso adecuado de los recursos.

En México, la magnitud del agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente ha sido creciente. La valoración que de ello se ha hecho recientemente, es a través del diseño del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, por parte del INEGI. A continuación vamos a analizar en que consiste este sistema de cuentas.

SISTEMA DE CUENTAS ECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS DE MÉXICO: INEGI

Ante la creciente evidencia de que la gestión ambiental sana (lejos de ser un lujo) es un ingrediente esencial para el mantenimiento de la base de los recursos naturales, de los cuales dependen la gran mayoría de los países para su desarrollo económico sostenido, se han venido realizando esfuerzos encaminados a cuantificar e incorporar la dimensión ambiental a la planeación económica a fin de contar con elementos para alcanzar, lo que ha sido concebido como una nueva forma de desarrollo sustentable.

En forma más amplia y sobre la base de los trabajos realizados por la comisión económica para América Latina y el caribe (CEPAL), y por otros organismos internacionales se puede decir que la sustentabilidad del desarrollo requiere un equilibrio dinámico entre todas las formas de capital o acervos que participan en el esfuerzo del desarrollo económico y social de los países, de tal modo que la tasa de uso resultante de cada forma de capital no exceda su propia tasa de reproducción, habida cuenta de las relaciones existentes entre ellas. Entre las formas de capital más importantes, exceptuando el capital humano, cabe destacar, el capital natural y el capital producido (económico).[95]

Las relaciones más importantes entre las distintas formas de capital son las de complementariedad y sustitución. La mayor parte del debate que gira en torno a como ha de alcanzarse un desarrollo sustentable guarda relación con las distintas concepciones que existen sobre la capacidad de complementariedad y sustitución entre el capital natural y el capital producido.

Si bien el avance tecnológico permite mejorar en alguna medida, el grado de sustitución entre diversas formas de capital y su tasa de reproducción, a medida que se evalúa la experiencia de varios países, en particular de América Latina y el Caribe, se hace patente que el grado de sustitución es ínfimo, en especial cuando se trata de conservar la diversidad

[95] Sistema de Contabilidad Económica y Ecológica de México, presentado por Francisco Guillen Martín, INEGI, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM 1992.

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

biológica. En el peor de los casos, los recursos naturales son irremplazables; en el mejor de ellos, solo pueden ser restituidos a costos muy altos.[96]

Consciente de la importancia de poner en practica medidas que atiendan la problemática del medio ambiente, el gobierno mexicano ha incorporado la dimensión ambiental en la planeación económica a través de diversas leyes y acuerdos.[97]

En concordancia con estas acciones y como parte del esfuerzo de varios paises por desarrollar sistemas satélite de cuentas del medio ambiente que evalúen e incorporen las cuestiones ambientales a los aspectos económicos reflejados en los esquemas de cuentas nacionales, el Instituto Nacional de Estadistica, Geografía e Informática (INEGI), con el apoyo de la oficina de estadística de las Naciones Unidas (ONU) y el Banco Mundial, desarrolló, en el año de 1996, el Sistema de Contabilidad Económica y Ecológica de México (SCEEM).

Dicho sistema tiene por objeto vincular los hechos económicos con el medio ambiente y los recursos naturales de México, el cual tiene como referencia el marco de la contabilidad nacional, con el fin de obtener una primera aproximación al SCEEM.

Destacan dentro de las caracteristicas del estudio, la determinación de los elementos que afectan al Producto Interno Bruto ajustado como consecuencia del agotamiento de los recursos naturales y del deterioro ambiental, lográndose un concepto de Producto Interno Neto Ecológico (PINE). También la presencia de dos tipos de activos; los producidos y los no producidos[98]:

Activos Producidos
Activos Fijos Por Actividad Económica.
Existencias Por Actividad Económica.

Activos No Producidos (Activos Naturales)
De Uso Económico
No Económicos

Con el SCEEM el INEGI extiende la capacidad analitica del actual sistema de contabilidad nacional sin sobrecargar o dislocar el núcleo del mismo. De lo que se trata es de integrar los datos del medio ambiente con la información existente del Sistema de Cuentas Nacionales de México al tiempo que se mantienen, en la medida de lo posible, los conceptos y principios del mismo sistema.

Al ampliar las Cuentas Nacionales de México para integrar las cuestiones relativas al medio ambiente, se ha extendido la cobertura total y conceptual de los activos producidos añadiendo activos naturales (como el suelo, las tierras no explotadas y la diversidad biológica) como fuentes de riqueza siempre que estén vinculadas a actividades económicas.

---

[96] Sistema de Contabilidad Económica y Ecológica de México, Op. cit..

[97] Por mencionar solo un ejemplo, dentro del plan nacional de desarrollo 1989-1994, se estableció en acuerdo para el mejoramiento productivo del nivel de vida en el que se contemplan aspectos relacionados con la protección del medio ambiente, el ordenamiento ecológico, el uso racional de los recursos naturales y el tratamiento y confinación de los desechos sólidos para prevenir y combatir la contaminación entre los más destacados.

[98] Sistema de cuentas Ecológicas y económicas de México. INEGI, 2000.

De igual modo, los gastos relacionados con el medio ambiente (gastos de protección ecológica), también se incluyen en el sistema. Todos estos costos están directamente relacionados con las actividades productivas y la generación del valor agregado o producto interno bruto, e incluyen:

- Cargos por agotamiento de minerales y otros recursos naturales, y;
- El costo del deterioro de la tierra, el agua, el aire, etc., como resultado de las actividades productivas.

Estos costos, además de la depreciación del capital creado por el hombre, se deducen del Producto Interno bruto para obtener el nuevo concepto de Producto Interno Neto Ecológico (PINE).

Desde el punto de vista de los recursos naturales, el INEGI, estudió los recursos forestales, cambios en el uso del suelo (deforestación), petróleo, recursos hidráulicos, erosión del suelo, contaminación del aire contaminación del suelo y contaminación de cuerpos de agua. En el ámbito económico, se elaboraron las cuentas de producción y formación de capital del gasto de protección ecológica del sector público y los balances de los activos económicos producidos.

Concepto de producto interno neto ecológico

Desde el punto de vista de la producción bruta, la incorporación de los efectos del deterioro ambiental y del agotamiento de los recursos, se puede sintetizar de la siguiente manera:

PRODUCCION BRUTA	
MENOS:	CONSUMO INTERMEDIO
IGUAL:	PRODUCTO INTERNO BRUTO
MENOS:	CONSUMO DE CAPITAL FIJO EN CONSTRUCCIONES, MAQUINARIA Y EQUIPO (DEPRECIACIÓN)
IGUAL:	PRODUCTO INTERNO NETÓ
MENOS:	COSTOS POR DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y ASIGNACIONES O COSTOS POR AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES (RENTA FUTURA PERDIDA EN EL PERÍODO)
MÁS:	GASTOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
IGUAL:	PRODUCTO INTERNO NETO ECOLÓGICO (O AJUSTADO AMBIENTAL MENTE)

Concepto de activos producidos y no producidos

ACTIVOS PRODUCIDOS (MÁQUINAS, ETC.) AL INICIO DEL AÑO	
MÁS:	ACTIVOS NO PRODUCIDOS (ACTIVOS NATURALES: BOSQUES, PETRÓLEO, AIRE, ETC.) AL INICIO DEL AÑO
IGUAL:	TOTAL DE ACTIVOS PRODUCIDOS Y NO PRODUCIDOS (RECURSOS NATURALES) AL INICIO DEL AÑO
MENOS:	DEPRECIACIÓN (DE MÁQUINAS, EQUIPO, ETC.)
MÁS:	MEJORAS Y ADICIONES A LOS ACTIVOS, COMO LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL
MÁS:	OTROS CAMBIOS POR DESASTRES NATURALES, ETC., QUE AFECTAN A LOS ACTIVOS
IGUAL:	TOTAL DE ACTIVOS PRODUCIDOS Y NO PRODUCIDOS AL FINAL DE AÑO (PUEDEN SER ABIERTOS EN ACTIVOS NATURALES ECONÓMICOS Y NO ECONÓMICOS)

En México, la magnitud del agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente ha sido creciente. La valoración que de ello se ha hecho recientemente a través del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México -SCEEM- (INEGI, 2000) señala que la depreciación de los recursos naturales como porcentaje del PIB es alarmante. Ésta se situó en un 10.5% promedio en los años de 1993 a 1998.

PRODUCTO INTERNO NETO AJUSTADO AMBIENTALMENTE, 1988-1998
(Millones de pesos corrientes)

Denominación	1988	1994	1995	1996	1997	1998
Producto Interno Bruto a precios de mercado	1,256,196.0	1,420,169.5	1,637,079.1	2,525,575.0	3,174,275.2	3,844,907.4
Consumo de capital fijo	113,397.7	129,553.0	210,842.0	273,082.3	323,537.2	397,224.2
Producto Interno Neto	1,142,798.2	1,290,616.5	1,426,237.0	2,252,492.7	2,850,738.0	3,447,683.2
Costos por agotamiento	14,376.3	13,202.7	19,580.5	22,218.7	32,057.0	30,220.1
	10.6%	8.9%	9.9%	8.8%	9.5%	7.4%
Producto Interno Neto Ecológico 1	1,128,482.9	1,277,393.8	1,406,656.5	2,230,274.0	2,818,701.0	3,417,473.1
Costos por degradación	120,618.1	134,733.6	178,655.0	255,671.3	305,380.6	398,258.4
	89.4%	91.1%	90.1%	91.4%	90.5%	92.6%
Producto Interno Neto Ecológico 2	1,007,674.8	1,142,660.2	1,427,980.5	1,993,602.6	2,512,380.3	3,038,214.7
Costos totales por agotamiento y degradación del ambiente	134,993.5	147,936.3	198,235.5	278,889.1	338,437.7	428,478.5
Costos totales como % del PIB	10.7%	10.4%	10.8%	10.3%	10.7%	10.6%

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1988-1998, México, 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La composición de esta depreciación también ha variado, en términos de la calidad y la cantidad ambiental. El índice de agotamiento de los recursos naturales ha tenido un crecimiento menor al de la pérdida de su calidad. En 1993, los costos por degradación 89.4% y los de agotamiento 10.6% del total de la depreciación de los recursos naturales. En 1998 la proporción pasó a 92.6% para los primeros y 7.4% para los segundos (INEGI, 2000).

La Contabilidad Nacional con las primeras expresiones que introducen criterios ambientales demuestran la verdadera dimensión e importancia de que los esfuerzos que se realicen en el presente para la preservación del capital natural, significarán menores presiones futuras sobre el gasto público y la economía en general, ayudando a incrementar la tasa real de formación de capital y evitando posibles costos futuros, que deberán ser erogados principalmente vía gasto público, ya que se trata de bienes públicos o de propiedad difusa.

El Producto Interno Bruto (PIB) siempre ha sido la referencia para establecer el nivel de desarrollo de un país, por lo que resulta muy interesante y preocupante observar que el Producto Interno Neto Ecológico es únicamente un poco más de las tres cuartas partes del PIB:

PRODUCTO INTERNO BRUTO (precios de mercado) Cuadro N7.12

DEDUCIDA LA DEPRECIACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, [illegible]

(Millones de pesos corrientes a precios comprador)

Denominación	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Producto Interno Bruto, precios de mercado (PIB)	416,335.0	548,499.0	738,688.0	948,148.0	1,125,338.0	1,235,155.0	1,421,156.5	1,697,078.1	2,505,555.0	3,191,285.2	3,884,997.4
Otras inversiones de capital fijo	47,700.0	55,120.0	69,139.0	84,911.0	100,204.0	113,397.7	129,551.0	210,862.0	273,092.3	328,937.2	387,224.2
Otras inversiones de capital fijo/PIB	11.5%	10.0%	9.2%	8.9%	8.9%	9.0%	9.1%	11.5%	10.9%	10.2%	10.3%
Producto Interno Neto (PIN)	369,635.0	493,379.0	670,459.0	864,237.0	1,025,134.0	1,142,457.2	1,292,555.5	1,486,077.0	2,232,462.7	2,862,348.0	3,497,773.2
Costos totales	50,699.0	62,520.0	85,372.0	107,771.0	126,281.0	134,993.5	147,353.3	198,246.5	298,601.1	358,477.7	426,496.5
Costos totales/PIB	12.2%	11.4%	11.6%	11.4%	11.2%	10.7%	10.4%	11.6%	11.9%	11.2%	11.0%
Producto Interno Neto Ecológico (PINE)	317,935.0	431,259.0	585,087.0	755,465.0	898,853.0	1,007,464.8	1,145,202.2	1,287,830.5	1,933,861.6	2,502,130.3	3,071,276.7
	76.3%	78.6%	79.2%	79.7%	79.9%	81.6%	80.6%	77.7%	77.2%	78.4%	79.0%

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México [illegible], México, [illegible]

La conciencia del problema ambiental y las acciones llevadas a cabo en los últimos años no han podido revertir las fuertes tendencias de degradación, por lo que las consecuencias de este hecho en relación con las aspiraciones de desarrollo sustentable del país son mayúsculas.

Gasto en protección ambiental como proporción del PIB, 1990-1998
(Millones de pesos corrientes)

Denominación	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Producto Interno Bruto en valores básicos	675,057	858,219	1,029,005	1,155,132	1,305,302	1,678,835	2,256,675	2,873,273	3,516,345
Gasto en protección ambiental	2,535	3,248	4,414	5,494	6,150	6,086	7,182	7,504	8,663
Gasto en protección ambiental / Producto Interno Bruto	0.38%	0.37%	0.43%	0.48%	0.47%	0.36%	0.31%	0.26%	0.25%

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 1990-1998, México, 2000

PIB en valores básicos.
Se refiere exclusivamente en los rubros del presupuesto ejercido, discriminando aquellos que aunque estuvieron programados no se ejercieron, así como aquellos que no incidan directamente en la protección del medio ambiente.

Si bien no se ha podido ir al ritmo de las tendencias internacionales, lo que se ha hecho no es despreciable y actualmente se cuenta con avances tangibles y muy promisorios. En esta sentido, a continuación se exponen algunas reflexiones sobre las ventajas de la gestión ambiental que revelan algunas potencialidades de la vinculación entre medio ambiente y desarrollo económico sobre todo en términos de la utilización de instrumentos económicos.

CAPITULO V
POLÍTICA ECONÓMICA Y AMBIENTAL PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN

Los primeros movimientos ambientalistas tendían a subestimar las propuestas de política económica y de mercado en la búsqueda de estrategias que permitieran formas de desarrollo más coherentes desde el punto de vista ambiental.

Como no se puede hablar de un solo ambientalismo, dada la heterogeneidad de posiciones que pueden identificarse, tampoco se puede generalizar, pero actualmente algunas corrientes han incorporado como parte de su visión la idea de que las políticas económicas y las ambientales se integren, o al menos que no sean contradictorias.

El cambio de actitud corresponde a una nueva etapa de la política ambiental, y también del ambientalismo, que no abandona las acciones regulatorias pero que sí busca introducir estímulos o restricciones económicas para fomentar la sustentabilidad del desarrollo. Este cambio, que actualmente se percibe con claridad en México, se ha venido consolidando como una reorientación global de la política ambiental.

No es que se haya cambiado desde un énfasis intervencionista hacia uno de libre mercado. En realidad, hay acuerdo en el hecho de que en lo ambiental no puede existir un juego de fuerzas regidas sólo por el mercado, lo cual ha sido tradicionalmente aceptado incluso por la teoría económica convencional. Lo que se pretende es una síntesis que aproveche y mejore los instrumentos regulatorios pero que también aproveche las posibilidades del mercado para corregir, siempre que los precios y otras variables lo permitan, las prácticas productivas y de consumo depredadoras.

Si en un principio el ambientalismo identificó al modelo de desarrollo y a la racionalidad económica como la fuente de todos los males ambientales, hoy acepta que esta racionalidad, y los mercados en los que se concreta, pueden ser vistos no sólo como problemas sino también como parte de las soluciones.

Sin embargo, hay que tener presente que, uno de los riesgos de ver al ambiente solo desde el punto de vista económico, es que se puede caer en visiones parciales que otorguen al subsistema económico una centralidad en el discurso ambientalista, subordinando las dimensiones culturales, tecnológicas, institucionales y demográficas, entre otras.

Es por eso, que la necesidad de abordar la dimensión ambiental con un enfoque más amplio se hace evidente en la medida en que se concibe la sustentabilidad del desarrollo como un proceso amplio, que involucra no sólo objetivos de mejoramiento ambiental sino también, y sobre todo, propósitos sociales que no pueden ser subordinados a los ecológicos. El desarrollo sustentable tiene profundas implicaciones económicas, ciertamente, pero también las tiene en muchas otras dimensiones, lo cual exige aproximaciones heterodoxas.

La potencialidad de los instrumentos económicos para inducir un cambio en las conductas productivas o del consumo que afectan al ambiente, debe ser vista, así, como parte de un conjunto de mecanismos que incluyen la legislación y las normas específicas y en general la aplicación de medidas regulatorias desde el Estado, incluyendo disposiciones prohibitorias en casos de riesgo notorio para la salud humana y en general para la calidad de vida. Como parte de ese conflicto se encuentran las acciones de promoción cultural o educativa que propician modificaciones en los patrones de consumo que degradan el medio, y otras que ser refieren a formas de autocontrol por parte de individuos o grupos.

Las vías utilizadas para limitar la contaminación, en el marco descrito en los puntos anteriores son de dos tipos:

- La regulación directa.
- Los instrumentos económicos.

REGULACIÓN DIRECTA

La regulación directa es un mecanismo que obliga a las actividades ambientales perjudiciales a ajustarse a una reglamentación específica, dentro del marco administrativo convencional, lo que determina los límites del ejercicio de tal actividad con base en la legislación aplicable tanto a nivel local o regional como nacional.

El sistema es, en realidad, un instrumento de carácter administrativo, independientemente de criterios de eficacia económica. Se fijan los límites legales basados en consideraciones de salud, ecología, urbanística, etcétera, que el potencial contaminador debe cumplir para desarrollar su actividad.

Las medidas aplicables son:

- Normas de emisión.
- Normas de proceso o tecnología.
- Normas del producto.
- Normas de calidad.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Existe una amplia gama de opciones y posibilidades dentro del conjunto de instrumentos económicos que tienen como fin la protección ambiental y la creación de incentivos económicos para el manejo de recursos naturales. Es un instrumento económico aquel que pretende inducir un cambio en el comportamiento de los agentes económicos al internalizar costos ambientales o de agotamiento a través de un cambio en la estructura de incentivos que dichos agentes enfrentan (en lugar de imponer ciertas tecnologías o normas).[99]

En teoría, la razón adecuada cargo/tasa impositiva debería situarse en el punto donde el costo marginal de reducción de las emisiones es igual al costo marginal de los daños. Si se establece en esta proporción, el cargo o el impuesto serán un indicio adecuado para que los agentes económicos cambien su comportamiento, favorecerá un uso más eficiente de los recursos y se reducirá el volumen de desechos.

Los instrumentos que se han venido aplicando en las últimas dos décadas, sobre todo en los países miembros de la OCDE, abarcan una variedad muy amplia de medidas clasificándose en siete grandes categorías: derechos de propiedad, creación de mercados, instrumentos fiscales, sistemas de cobro, instrumentos financieros, sistemas de obligaciones o responsabilidades así como bonos de desempeño y sistemas de depósitos/reembolso. La relevancia de los incentivos creados y de los fondos recolectados depende del tipo de instrumento, del ritmo al cual sea establecido y de la elasticidad de la demanda por el bien en cuestión.

De manera general, los países ya cuentan con regulaciones de control. Sin embargo, la mayoría falla en percibir la relación entre protección ambiental, y eficiencia y sustentabilidad económica. Su reemplazo por instrumentos económicos no es factible y aunque lo fuera, sería demasiado distorsionante.

Derechos de propiedad

Esta clase de instrumentos se basan en el reconocimiento de que el agotamiento excesivo de recursos y la degradación del ambiente surgen por señales de precios erróneas, resultantes de la ausencia o debilidad de los mercados. Los mercados fallan en emerger dada la falta de derechos de propiedad bien definidos, seguros y transferibles.

La creación y expansión de derechos de propiedad privados implica un claro compromiso de transferir al menos dos derechos centrales de la propiedad pública a propietarios individuales:

---

[99] Panayotou, Theodore. Instruments of change. Motivating and financing Sustaintable Development , Earthscan Publications, Londres, 1998.

a) El derecho del agente privado al uso y gozo continuo y exclusivo de la propiedad.
b) El derecho de transferir a otras personas parte o todos los derechos a través de contratos privados.

Los beneficios psicológicos y económicos son cuando la gente es propietario privado, con derechos seguros y tienen la certeza de que obtendrán los beneficios derivados de su trabajo e inversiones, incluida la posibilidad de vender su tierra si lo deciden, invierten en sus propiedades y pueden convencer a los prestamistas a otorgarles capital para llevar a cabo dichas inversiones; los propietarios privados encuentran el uso más adecuado de sus propiedades, los rendimientos por un mejor manejo aumentan en comparación con propiedades públicas.

Sin embargo, la brecha entre la teoría y la realidad es amplia. Los programas enfocados a privatizar la tierra pueden crear o fomentar tensiones entre los propietarios, especialmente los pobres ya que:

a) En algunos países, la privatización ha favorecido o amenaza con favorecer a un grupo en detrimento de otro (Gleason 1993; Stanfield 1996).
b) Hay imperfecciones en el mercado de tierras.

El reto es alcanzar los aspectos positivos del cambio a instituciones de mercado de tierra privada y minimizar los aspectos negativos. Aun cuando exista un fuerte compromiso por crear derechos privados de propiedad, incluyendo el derecho a transferir la propiedad, no se asegura el buen funcionamiento del mercado si no se invierte en otras instituciones que ayuden a reforzar los mercados de tierra. Se necesita de tres tipos de inversión institucional para que esos mercados funcionen de manera dinámica: registro de derechos de propiedad, el marco legal para ellos y profesiones en dichos mercados.

Se necesita de capacidad institucional para proveer evidencia legal accesible, exacta, sin costo, en cuanto a quién es dueño o quién tiene los derechos. Es decir, un sistema para registrar los derechos sobre la tierra. Un sistema de registro efectivo hace las transacciones más fáciles, dado que los compradores de los derechos pueden estar relativamente seguros de que están lidiando con vendedores que son los dueños legales de los derechos y tienen el derecho legal de vender. Un sistema efectivo hace que la información acerca de los derechos de propiedad sea accesible, de bajo costo para mantener los costos de transacción bajos y no perjudicar los derechos de los sectores sociales en desventaja. Un sistema efectivo de registro también fomenta las inversiones privadas y provoca crecimiento económico ya que ayuda a convencer a los propietarios registrados que se beneficiarán mañana por las inversiones de hoy.

En la medida en que los intereses sobre la tierra se registren, y la ley sea capaz de definir y proteger estos intereses, se puede afirmar que existe un alto grado de seguridad. Si los derechos registrados previamente triunfan ante otros reclamos sobre esas propiedades registradas, entonces los dueños de los derechos registrados pueden creer que existe seguridad en estos últimos, en otras palabras, seguridad subjetiva. En cambio, si existen reclamos que compiten sobre los derechos, ya sea porque el sistema legal es frágil o por la fuerza de las costumbres locales o por alguna combinación de

estos factores, puede existir seguridad formal pero no seguridad subjetiva de tenencia (sin seguridad subjetiva, no importan los reclamos que se hagan sobre la seguridad formal).

Si la gente cree que su propiedad o la posesión de otros derechos sobre propiedad inamovible es válida y si existen documentos que respalden sus reclamos, tal seguridad en tenencia influye o debería influir de manera positiva sobre varios aspectos de la economía, a saber: la frecuencia de las transacciones de propiedades; el valor relativo de mercado de las propiedades (porque definiciones claras atraen inversionistas, es decir, aumenta la demanda por tales propiedades); la frecuencia de hipotecas de las propiedades; la duración de inversiones de largo plazo por parte de los propietarios o arrendatarios en sus propiedades.

El sistema legal define los derechos y obligaciones de dueños, los que poseen derechos de uso y de prestamistas. Este marco legal debe ser claro y consistente. Por otra parte, se necesita una red de profesionales competentes que apoyen los mercados de tierra. Esta red debe estar compuesta por abogados, especialistas en escrituras de traspaso, agentes de bienes raices que provean información al público, asesores del valor de la tierra que describan la ubicación y límites de las parcelas y administradores para imponer regulaciones en cuanto a los derechos de uso sobre la tierra.

Sin embargo, los derechos de propiedad no deben ser necesariamente privados, pueden ser comunales o públicos, es decir, del estado, pero deben estar bien definidos y ser seguros y transferibles si es que se busca que internalicen de manera efectiva los costos de agotamiento. Sin embargo, así como la asignación de derechos de propiedad privados y seguros para acceso abierto de recursos con certeza lleva a una mejora en eficiencia, manejo y conservación, también puede limitar el acceso de los pobres a los recursos de propiedad común (importantes para su supervivencia) al menos que sean los beneficiarios de los derechos de propiedad.

Por otra parte, cuando existen externalidades significativas, las restricciones y regulaciones necesarias para el uso privado pueden ser muchas y su ejecución sumamente costosa, por tanto, las formas colectivas de propiedad son un medio más eficiente para internalizar los costos ambientales. Finalmente, también se pueden internalizar los costos a través de la propiedad pública con derechos individuales regulados por concesiones o licencias.

En particular, una manera de asignar derechos de propiedad es otorgar derechos de uso sobre un recurso. No obstante, los derechos por sí solos no aseguran sustentabilidad ni uso eficiente. Aun para recursos con externalidades mínimas como lo es la tierra agrícola, los derechos de uso que son limitados en duración y no son transferibles desalientan la conservación e inversión dada la incertidumbre en tenencia e inhabilidad para recuperar costos. Este problema puede arreglarse a través de contratos renovables, de mayor duración y transferencia de concesiones y uso de recursos.

Con derechos de propiedad exclusivos y seguros, el agotamiento de recursos es interno a los dueños o usuarios. En cambio, para recursos bajo acceso abierto el

agotamiento es externo a los usuarios. Consecuentemente, si existen derechos de propiedad seguros, el precio de los recursos reflejará las señales correctas para su uso eficiente y conservación.

Dicho resultado se basa en tres suposiciones: los mercados de recursos que surgen a partir de la asignación de derechos seguros son competitivos; no existe divergencia entre la tasa privada y social de descuento; y no existen externalidades significativas. Si no se dan estas condiciones los derechos de propiedad por sí mismos no serán suficientes para crear los incentivos correctos para una asignación de recursos socialmente óptima. Por ende, se necesita de otros instrumentos para promover la competencia, inducir a un horizonte de largo plazo e internalizar otros efectos que surjan.

Creación de mercados

Cuando existe contaminación ambiental, los derechos de propiedad individuales sobre el aire, agua y atmósfera no son factibles ni deseables. De hecho, la calidad ambiental es un bien público sub-ofertado por los mercados libres dado que los proveedores privados no logran recuperar los costos de ofertaria.

Una solución es que el Estado provea el nivel deseado de calidad ambiental que se pagaría a través de impuestos. Es posible lograrlo por medio de una combinación de regulaciones, incentivos e inversión pública para abatir la contaminación. Otra alternativa es tratar de imitar el mercado, en otras palabras, crear un mercado de calidad ambiental. Esta opción trata al medio ambiente como un recurso escaso aunque fuera de mercado y sin precio. La solución es, entonces, crear un mercado en el que el derecho a usar el medio ambiente como depósito de desperdicios sea asignado, transable y valuado a través de un precio.

El intercambio de derechos a contaminar permite que un recurso escaso, como lo es la capacidad de asimilación del ambiente, sea usado de la mejor manera posible y que la reducción en el nivel de emisiones contaminantes se alcance al menor costo. Los productores con un déficit en derechos a contaminar o con planes de expansión deben asegurar sus cuotas, ya sea por medio de una reducción en emisiones o a través de la compra de permisos a productores que son capaces de disminuir sus emisiones a un menor costo o a quienes encuentran mayores beneficios al vender sus derechos. Así, el nivel deseado de reducción en emisiones se alcanza al menor costo posible para la sociedad.

Desde el punto de vista de eficiencia económica, no influye la manera en que se emitan los derechos a contaminar, es decir, libres de cargo, vendidos a un precio establecido o subastados. El nivel de reducción en emisiones se logrará al menor costo posible siempre y cuando exista un número fijo de derechos y puedan ser intercambiados libremente.

Por el contrario, desde el punto de vista distributivo, la forma de emisión sí importa. Emitir permisos de contaminar libres de cargo significa asignar derechos de

propiedad sobre la capacidad de asimilación del ambiente, en consecuencia, el productor que contamina posee el valor presente de los beneficios que surgen de la libre disponibilidad sobre la cantidad de emisiones permitidas. En cambio, si los permisos se venden o subastan, el Estado es el beneficiario de las ganancias.

Los permisos de emisión también se pueden asignar al público en general. El número total de permisos se fija por el nivel de emisiones socialmente aceptado. De esta manera, quienes contaminan se ven forzados a comprar los permisos o derechos, la población tiene el derecho a un medio ambiente limpio y debe ser compensada por cualquier reducción en calidad ambiental. Cabe destacar que a diferencia de los otros métodos, éste es consistente con el polluter pays principle.

Como se ha mencionado líneas arriba, los permisos de emisión transables son una herramienta para crear mercados. Se establece un nivel agregado de emisiones aceptables para agua tierra o aire y se asigna entre productores o la población de acuerdo con el actual nivel de producción o nivel de emisiones. Dado que la cuota de emisiones agregada se establece igual o menor al actual nivel de emisiones se crea un nivel artificial de escasez y los permisos adquieren un valor positivo, es decir, un precio de mercado.

Sin embargo, establecer permisos de emisión implica costos administrativos relativamente altos. En primer lugar, se necesita de una definición adecuada del medio contaminado así como la fuente de generación y movimiento de contaminantes. Asimismo, se requiere monitoreo de la calidad ambiental y de la relación entre emisiones y calidad. Tercero, se requiere de capacidad para monitorear o inspeccionar de manera arbitraria las fuentes de emisiones individuales para asegurar que el límite establecido en el permiso sea respetado. Finalmente, se requiere un sistema de aprobación y registro de créditos e intercambios entre los dueños de permisos.

No obstante, los costos administrativos se pueden reducir. En el caso de contaminantes locales, basta con que el grupo se encargue de la entrega de reportes individuales, auditorías e inspecciones así como de establecer sanciones por violar la cuota establecida.

Instrumentos fiscales

Los impuestos y subsidios son instrumentos fiscales que se pueden utilizar para cerrar la brecha entre los costos/beneficios privados y sociales. Generalmente, los insumos contaminantes y los productos finales no reflejan su verdadero precio, tanto en términos absolutos como en relación con productos no contaminantes o menos contaminantes. Esto resulta en una sobreproduccción y sobreconsumo que a su vez causa daños ambientales en niveles mayores a lo socialmente óptimo.

Para lograr que el precio refleje todos los costos, es decir, para que se igualen los costos privados y sociales, se pueden crear impuestos ambientales. El impuesto debe ser exactamente igual al daño ambiental marginal que corresponde al nivel de contaminación socialmente óptimo. Este tipo de impuesto (tipo Pigou) ajusta el precio

de un bien por la cantidad en que reduce, en el margen, el bienestar social; la reducción es consecuencia de la externalidad asociada con el bien. Los impuestos ambientales pueden recaer sobre el contaminante (emisiones o desechos sólidos) o sobre productos finales.

Los impuestos sobre contaminantes, también conocidos como cargos por contaminación, se aplican directamente sobre las sustancias que dañan el ambiente por lo que provee mayores incentivos y flexibilidad para que el productor que contamina reduzca los daños ocasionados. En este sentido, los cargos por contaminar resultan más eficientes que los impuestos indirectos sobre insumos o productos finales ya que éstos no proveen un incentivo para limitar el contaminante en sí, sino que induce a un menor uso o a una menor producción/consumo del producto.

El cargo por contaminar se reflejará de manera parcial o completa en el precio del producto final dependiendo de las elasticidades de la oferta y demanda. Este es un fuerte incentivo para que el consumidor cambie a sustitutos menos costosos, que también son menos contaminantes si el precio refleja la externalidad negativa. El productor también cambiará a productos que sean menos dañinos para el ambiente.

Los impuestos sobre emisiones son tipo Pigou. Se pueden estructurar de tal manera que creen un incentivo progresivo para el control de la contaminación. En Alemania, por ejemplo, se cobra una tasa menor a los productores que cumplen con o sobrepasan el nivel establecido de emisiones, quienes violan los niveles pagan más que el cargo impuesto a quien sí cumple. Cabe destacar que se debe tener cuidado en el diseño de este tipo de impuestos para evitar incentivos perversos.

Teóricamente los impuestos sobre emisiones son correctos pero se enfrentan con varias dificultades. En primer lugar se necesitan estimaciones de las curvas de beneficio y costo marginal para así determinar el nivel óptimo de contaminación. Segundo, un impuesto bajo no provee incentivos para una conducta ambientalmente deseable mientras que los impuestos altos requieren de estructuras más complejas. Por último, los impuestos basados en emisiones actuales requieren de mayores costos administrativos y de imposición.

En los impuestos sobre insumos y productos finales, la producción se asocia con externalidades contaminantes y tienen la ventaja de contar con los procedimientos administrativos de los sistemas de impuestos existentes. Asimismo, no requieren monitoreo sobre las fuentes y niveles de emisión además de que se pueden colectar fácilmente. Este tipo de impuesto es ideal para controlar la contaminación relacionada con el consumo, dado que a través de precios más altos, los consumidores perciben las consecuencias ambientales de sus elecciones.

Adicionalmente, los impuestos sobre insumos y productos finales inducen una reducción en el uso de productos ambientalmente dañinos y una reducción proporcional en la producción de contaminantes, pero no necesariamente proveen un incentivo para abatir la contaminación. Su habilidad para actuar como incentivo que reduzca la contaminación depende de que su nivel sea suficientemente alto y que la demanda por el producto sea suficientemente elástica para que así se desaliente el

consumo y por ende la producción del producto. Por tanto, éste tipo de impuestos tienden a ser menos eficientes que los impuestos sobre emisiones, no obstante, pueden significar un ahorro en términos de monitoreo, aplicación de políticas y costos.

Resulta importante tomar en cuenta que en el caso de materias primas y productos intermedios, algunos insumos o usos pueden ocasionar mayores daños ambientales que otros. La estructura de impuestos diferencial soluciona dicho problema ya que cobra mayores impuestos a los materiales con mayores niveles de externalidades mientras que a productos ambientalmente benéficos se les cobran menos impuestos. Su principal ventaja radica en la eficiencia administrativa ya que se puede integrar al actual sistema de impuestos y no se necesita de esfuerzos adicionales para recaudar e imponer. No obstante, su mayor limitación es su complejidad y costo administrativo.

Es importante destacar que si no existen substitutos (para cambiar de materiales dañinos a benéficos) los impuestos diferenciales se convierten en una distorsión. Dado que dichos impuestos tienen, por definición, el propósito de crear incentivos, el impuesto diferencial se calcula para que sea neutral en ganancias.

Por otra parte, en lugar de gravar a los productores que contaminan, se les puede otorgar un subsidio. El subsidio ambiental óptimo es igual al daño ambiental marginal al nivel del impuesto óptimo. El resultado en términos de mejora ambiental y de eficiencia.

Sin embargo, un aspecto que favorece los impuestos, desde el punto de vista dinámico, es que en el largo plazo, los subsidios tienden a inducir la entrada de nuevos productores lo cual resulta en un doble efecto, el aumento de contaminación y del costo del subsidio. Desde el punto de vista distributivo, la carga de los impuestos ambientales recae en el productor y el consumidor de los productos contaminantes mientras que la de los subsidios recae en quienes pagan impuestos. En este sentido, los subsidios violan el polluter pays principle de distribuir los costos para controlar la contaminación.

Los subsidios tipo Pigou son una excepción éstos internalizan las externalidades ambientales positivas tal como los aspectos de los bienes públicos de reforestación o conservación de suelos, es decir, servicios ambientales. El subsidio óptimo equivale al beneficio marginal ambiental donde el beneficio marginal social iguala al costo marginal social.

Otra alternativa es un híbrido de impuestos diferenciales y subsidios: un subsidio cruzado de actividades ambientalmente benéficas basado en ganancias por impuestos sobre actividades ambientalmente dañinas. Éste internaliza de manera simultánea las externalidades positivas y negativas a través de cargos sobre precios relativos y transferencias auto financiadas.

Un caso especial es el incentivo de crédito sobre impuestos. En Costa Rica por ejemplo, se implementó un crédito transferible a la reforestación. Este programa beneficia en particular, a los grandes productores que pagan demasiado por impuestos. Para que los pequeños productores se beneficien, se creó el sistema de créditos

transferibles sobre impuestos; quienes reforestan reciben un crédito sobre impuestos el cual pueden vender a grandes productores para que disminuya su carga por impuestos.

Otro instrumento es el impuesto por uso diferencial de tierra. Los usos de tierra se clasifican por categorías, desde aquellos que más benefician al ambiente hasta los que más lo dañan. Se impone una cuota o cobro a quienes cambian de una categoría alta a una baja, entre más "escalones" se bajen, mayor el cobro. Este tipo de impuesto internaliza los costos ambientales de cambio de uso de suelo.

Sistemas de cobro

Los cargos o cobros ambientales generalmente se confunden con los impuestos ambientales y se usan sin distinción alguna. Esto provoca fricciones entre las secretarías de finanzas y las agencias ambientales. Por tanto, es importante resaltar la diferencia entre impuestos y cargos ambientales.

Los cargos se definen como pagos por uso de recursos, infraestructura y servicios y son análogos al precio de mercado de los bienes privados. En otras palabras, los cargos son precios para los bienes públicos. Difieren de los precios de mercado de bienes privados porque no son determinados por el mercado sino por una agencia gubernamental. En este sentido, son distintos a los impuestos, ya que éstos últimos no son pagos por servicios sino una manera de recaudar recursos. Sin embargo, los impuestos tipo Pigou pueden considerarse como un cargo por el uso de la capacidad de asimilación del medio ambiente.

Asimismo, los cobros ambientales no pertenecen al presupuesto gubernamental. Su objetivo es recuperar el costo de algún tipo de inversión pública, es decir, pretende financiar el costo marginal de largo plazo de ofertar los bienes. No obstante, aun cuando se fijan en un nivel óptimo no siempre se recupera el costo de oferta.

Cuando el costo marginal de largo plazo de la oferta es decreciente, los cobros óptimos al usuario resultan deficitarios; cuando es creciente, resulta en superávit. Comúnmente, el déficit se compensa con un subsidio que proviene del presupuesto general, mientras que el superávit se va hacia el presupuesto o se previene por medio de regulación de las tarifas cobradas por una entidad pública.

Los sistemas de cobro se dividen en tres grupos. El primero es el de los cargos a contaminantes: incluye cargos por emisiones, desperdicios sólidos, contaminación por ruido y a productos. Cuando se fijan en niveles óptimos, es decir, cuando se igualan al costo marginal por daños, los cargos son equivalentes a los impuestos tipo Pigou. Tienen por objetivo cambiar la estructura de incentivos que los recursos escasos imponen a los usuarios, pretenden inducir un cambio en su comportamiento para que incluya intereses sociales.

El segundo grupo de cobros, las tarifas a usuarios, son cargos directos o cargos al usuario activo. Incluye cargos a utilidades, como aquella derivada del agua,

electricidad, etcétera, cuotas a carreteras y cuotas de acceso. Estos cobros son análogos más no idénticos a los precios por bienes privados.

El tercer grupo de cobros son los cargos indirectos o cargos al usuario pasivo. Incluyen cargos por mejoras y tarifas de impacto. Los cargos por mejoras se implementan en propiedades privadas que se benefician por las inversiones públicas. Pueden influir en los incentivos económicos pero de manera indirecta y más limitada que las cuotas de impacto ya que si son demasiado altas, pueden reducir los incentivos de los agentes para negociar ante oficinas gubernamentales.

Las tarifas de impacto son cargos que pretenden internalizar el costo externo de inversiones privadas en el medio ambiente, la construcción, turismo y desarrollo industrial son algunos ejemplos. Si se fijan en niveles óptimos, pueden influir de manera significativa en los incentivos y en la sustentabilidad de los proyectos de inversión ya que proveen los recursos que requiere la inversión pública y evitan aglomeraciones y congestión.

Instrumentos financieros

Los instrumentos financieros difieren de los fiscales porque generalmente no forman parte del presupuesto y porque son financiados por el exterior. No obstante, dado que las deudas tienen vencimiento y deben ser pagadas de alguna manera, las implicaciones de los subsidios financieros, por ejemplo, no son muy distintas de las implicaciones de subsidios más ligados al presupuesto gubernamental. El motivo principal para crear estos instrumentos es evitar el escrutinio del presupuesto.

Los instrumentos financieros como los fondos verdes o préstamos suaves para proyectos que ofrecen externalidades positivas se pueden justificar como: una segunda mejor respuesta a mercados de capital distorsionados o ineficientes; medios para internalizar externalidades positivas; voluntad de inversionistas a pagar por inversiones socialmente responsables; instrumentos para movilizar recursos financieros adicionales para conservar y proteger el ambiente; como instituciones designadas para canalizar ingresos inequívocos para fines de protección ambiental e instrumentos para alcanzar los objetivos de política ambiental de los países, mismos que deben ser apoyados por otros instrumentos de política complementaria y soportados con planes y programas coherentes.

Los fondos ambientales existen en muchos países como Bulgaria, la República Checa, Estados Unidos, Hungría, Polonia, Rusia y la República Eslovaca.

Para generar sus ingresos, estos fondos han aplicado el principio de "quien contamina paga". Para ello realizaron una serie de reformas en sus sistemas fiscales y presupuestales, estableciendo impuestos sobre bienes y servicios ambientales.

En el establecimiento de los fondos ambientales, generalmente se llevó a cabo una reforma fiscal, se reforzaron las instituciones y se crearon ingresos en el sector ambiental. Los lineamientos generales que se han seguido para la creación y

funcionamiento de estos fondos, en países con economías en transición, son los siguientes:

- Los recursos económicos requeridos para su creación, han sido manejados en forma independiente y/o paralela a los presupuestos de egresos.
- Su principal fuente de ingresos proviene de multas ambientales.
- Su estructura organizacional funciona por regiones administrativas.
- Se interrelacionan con otros tipos de financiamiento para crear un sistema único de asignaciones.
- Cuentan con tasas de interés bajas para financiar proyectos prioritarios, y aportaciones para aquellos proyectos que no sean económicamente viables, pero importantes desde la perspectiva ambiental.

En el caso de Polonia, a fin de solucionar sus problemas ambientales, se tuvieron que realizar una serie de estrategias en todos los órdenes (política, legal, social, técnica, económica y financiera), para unificar criterios y objetivos, desarrollando un proyecto nacional ambiental que vinculó la participación de toda la sociedad. Para ello se estableció un sistema de fondos ambientales, que permitió que el financiamiento de los proyectos de inversión en el sector presentara un rápido crecimiento. Los recursos se elevaron progresivamente desde 1990 y para 1995, alcanzaron la cifra de 1.3 billones de U.S. dólares.

El sistema de fondos de Polonia tiene a la cabeza al Fondo Nacional para la Protección Ambiental y de Administración del Agua. En el siguiente nivel se encuentran 49 Fondos Regionales en las "Voivods" (provincias). El tercer nivel lo complementan los fondos locales ó municipales, que ascienden a 2,500.

Paralelamente, se desarrolló un sistema ambiental bancario que incluyó cerca de 80 Bancos, y 1,500 cooperativas que principalmente atienden a las áreas rurales y los problemas ambientales que pueda provocar la producción agrícola. Estos Bancos constituyen la mayor fuente potencial de recursos de financiamiento de los proyectos ambientales de inversión. Los préstamos que conceden provienen directamente de ellos, y los intereses que generan son cubiertos en parte por los Fondos Ambientales. La combinación de ambos sistemas, provocó que se redujera el costo de los préstamos ambientales.

Estas y otras medidas tienden a promover que las conductas económicas incorporen las implicaciones ambientales, y sobre todo a introducir en la racionalidad económica criterios de protección y conservación de los recursos y los servicios ambientales. La evaluación de este tipo de medidas debe incluir no sólo su eficiencia ambiental sino también los aspectos sociales de la sustentabilidad.

En particular, importa que su aplicación no sea regresiva en relación a la distribución del ingreso, y que minimice los impactos negativos en el ingreso de la población pobre. En muchos casos se ha observado que las políticas ambientales en general, y el establecimiento de medidas económicas, significa un mayor costo para los grupos de bajos ingresos, lo cual se convierte en un factor más que reproduce la desigualdad.

Cabe destacar que aun cuando los incentivos financieros representen una segunda mejor opción, lo mejor es corregir las imperfecciones de los mercados de capital, asignar de manera eficiente el presupuesto y lograr que los precios reflejen todos los costos. Los subsidios financieros, préstamos *suaves*, las tasas de interés subsidiadas y el intercambio con el exterior o fondos especiales son instrumentos adecuados para la internalización eficiente de los costos sociales.

Sistemas de obligaciones o responsabilidades

Este tipo de instrumentos intenta fomentar comportamiento con responsabilidad social al establecer responsabilidades legales por daños a recursos naturales, daños al medio ambiente, a propiedades, a la salud, falta de cumplimiento de leyes y regulaciones ambientales y por no pagar los impuestos, cargos o tarifas establecidas.

A diferencia de otros instrumentos, la amenaza de cualquier acción legal para recuperar los daños es de hecho, el instrumento económico que internaliza el costo externo. En lugar de fijarse en ciertos niveles como se hace con los impuestos o cargos para así alterar la probabilidad relativa de actividades o productos que dañan el ambiente, estos sistemas gravan y recuperan los daños expost.

En particular, las partes o agentes responsables pueden compartir los riesgos que implican ciertas obligaciones, para ello, existe un seguro ad hoc. Sin embargo, este tipo de sistemas no se recomienda para países en desarrollo que carecen de un buen sistema legal o que no tienen la costumbre de acudir ante jueces para resolver las disputas.

Este tipo de instrumentos ofrecen medidas administrativas y legales para asegurar el cumplimiento de normas y actúan como incentivos preventivos siempre y cuando los pagos esperados por los daños excedan los beneficios de no cumplir. La compensación por daños y la frecuencia con la que se presenten los casos influyen ex ante en el comportamiento de los agentes responsables.

Hay preocupación por el riesgo moral que puede surgir, ya que quienes adquieren un seguro están cubiertos por daños y tienen la certeza de recibir el pago. Aun así, el efecto en incentivos no se minimiza, siempre y cuando la prima del seguro por obligaciones varíe de acuerdo al comportamiento individual.

Bonos desempeño y sistemas de depósito/reembolso

Este tipo de instrumentos tiene por objetivo cambiar la responsabilidad de: controlar la contaminación, monitorear y hacer cumplir las normas hacia los productores individuales y consumidores, quienes deben pagar por anticipado el daño potencial de sus acciones. El gobierno puede disminuir los gastos de limpieza o reforestación si institucionaliza sistemas de depósito/reembolso, bonos ambientales, garantías bancarias por cumplimiento de reglas ambientales y cargos basados en

coeficientes de producto-desperdicio con reembolsos por mejoras en eficiencia, entre otros.

Los bonos ambientales aseguran que los productores tomen las medidas adecuadas para minimizar los daños causados por sus actividades y lo lleven a cabo de manera costo-efectiva. Asimismo, hay fondos disponibles para quien no se encuentra en posibilidad de cumplir con las normas.

Por otra parte, los sistemas de depósito/reembolso representan una ventaja para países en desarrollo puesto que inducen a actividades intensivas en trabajo, como lo es la recolección de desperdicios. La responsabilidad de controlar la degradación ambiental recae en los productores y consumidores de los productos contaminantes. A éstos se les induce regresar parte del producto para reciclaje o para financiar su colecta o retorno por otros agentes.

Los bonos de desempeño ambiental actúan como incentivo para un comportamiento ambientalmente responsable sólo cuando el tamaño de los bonos excede los beneficios esperados de incumplimiento y la consecuente multa del bono. Su administración es más sencilla que aquella de los cargos por contaminantes o de las tarifas de impacto, aunque no tienen los mismos impactos en eficiencia dado que el nivel del bono no es incremental y no se iguala al daño ambiental marginal. Además, si se establece muy bajo puede ser totalmente ineficiente como incentivo; sin embargo, se les puede estructurar para que provean incentivos en el margen, para un comportamiento responsable.

CRITERIOS PARA ELEGIR INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

La elección de los instrumentos que se van a implantar en una determinada situación deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- Eficacia en relación con el medio ambiente.
- Capacidad para hacer cambiar hábitos y actitudes.
- Eficiencia económica.
- Equidad.
- Facilidad de implantación.
- Aceptación por los grupos aceptados.

LÍNEAS DIRECTRICES PARA APLICAR LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

La puesta en práctica de los instrumentos económicos deberá tener en cuenta, de forma clara y precisa, las siguientes directrices:

- Definición del marco en que se establecen los objetivos.
- Definición del ámbito de aplicación.
- Simplicidad y claridad en el funcionamiento.

- Aceptación.
- Integración de las políticas sectoriales.
- Reducción de los costos de implantación.
- Estimación de las consecuencias de orden económico y distributivo.
- Conformidad con las políticas nacionales e internacionales.

CAMPOS DE APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

La aplicación de los instrumentos económicos descritos anteriormente en cada uno de los sectores más importantes que constituye el medio ambiente se puede resumir como sigue:

Contaminación del *agua*

En esta área se podrían aplicar los siguientes instrumentos:

- Canon de vertido.
- Tasa por servicios realizados.
- Impuesto sobre productos (detergentes, abonos, fertilizantes, pesticidas).
- Permisos negociables.
- Sistemas de consignación (envases de pesticidas).

Son grupos/objetivo en este ámbito: la industria, la agricultura y los hogares.

Contaminación atmosférica

En esta área se podrían aplicar los siguientes instrumentos:

- Impuestos sobre emisiones.
- Impuestos sobre productos (combustibles).
- Permisos negociables.
- Sistemas de consignación. (climatizadores)

Son grupos/objetivo en este ámbito: industria, energía y transportes.

Gestión de residuos

En esta área se podrían aplicar los siguientes instrumentos:

- Impuestos sobre vertidos.
- Tasas por servicios realizados.
- Impuestos sobre productos (materiales no reciclables).

Son grupos/objetivo en este ámbito: industria, agricultura, hogares, tratamiento de residuos.

Ruido

En esta área se podrían aplicar los siguientes instrumentos:

- Impuestos a las fuentes de ruido (aviones, industrias)
- Impuestos sobre productos (aparatos diversos).

Son grupos/objetivo en este ámbito: los transportes, la industria y los hogares.

LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN COMBINACIÓN CON OTROS MEDIOS DE ACCIÓN

Debe de quedar muy claro, que los instrumentos económicos no reemplazan a los otros medios de acción, sino que están en combinación con ellos. Esta combinación ofrece, de hecho, varias ventajas.

- En primer lugar, los instrumentos económicos pueden ser un incentivo más para respetar los reglamentos más allá de las normas predeterminadas.

- En segundo lugar, pueden propiciar el ajuste de una nueva situación reglamentaria, en especial cuando el proceso de adopción de un reglamento puede ser muy largo.

- En tercer lugar, la combinación de tipos diferentes de instrumentos económicos puede crear una poderosa serie de incentivos de apoyo mutuo (por ejemplo, una combinación de un sistema de reembolso de depósitos y un cargo sobre los productos desechables).

- En cuarto lugar, como en el caso de los fondos ambientales, pueden ayudar a el financiamiento de proyectos económicamente productivos y sustentables impulsando de esta forma el desarrollo económico y social de las regiones.

- Por último, mediante una estrategia combinada se pueden estimular negociaciones que conduzcan a acuerdos voluntarios con la industria para modificar su comportamiento respecto al medio ambiente. La combinación de los instrumentos en la práctica dependerá, por supuesto, no sólo del tipo de contaminación sino también de la situación especial del país considerado y de sus tradiciones culturales.

ACEPTABILIDAD POLÍTICA DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

La aceptabilidad política dependerá del instrumento considerado, ya sean cargos, impuestos, negociaciones de derechos de emisión, sistema de reembolso de depósitos o subsidios.

Los cargos y los impuestos suscitan a menudo polémicas e incluso la oposición de la industria. Esto se debe a que no sólo sus costos son más transparentes y más visibles que los de las reglamentaciones, sino que la carga financiera para la industria será en definitiva superior a la que imponen los reglamentos, pues tales instrumentos consideran una parte de los costos por daños residuales. Y si la industria se muestra también reacia a los impuestos sobre el medio ambiente, es porque sospecha asimismo que el gobierno pueda seguir reteniendo el impuesto aun cuando se haya alcanzado el objetivo ambiental. Esta desconfianza hacia el gobierno explica en gran parte por qué la industria suele preferir las normas rígidas o los acuerdos voluntarios a los instrumentos económicos.

La reglamentación suele ofrecer a la industria más campo de influencia sobre la política ambiental que los instrumentos económicos, por ejemplo el régimen impositivo. Esto es lo que el profesor Geoige J. Stigler llamó la "captura regulatoria". De hecho muchos de los reglamentos ambientales son producto de negociaciones entre la comunidad empresarial y las autoridades gubernamentales del medio ambiente en cuanto a qué debe entenderse por mejores tecnologías disponibles.

Con este mismo punto de vista, la industria comienza actualmente a prestar más atención a los *acuerdos voluntarios*, de los cuales es factible beneficiarse de diversas formas. Por una parte, por el hecho de anticipar la reglamentación (y, por tanto, de ganar tiempo), el sector industrial tendrá una posición más firme en las negociaciones sobre los diversos problemas ambientales a los cuales debe enfrentarse. En ese momento estará en disposición de influir en la definición de los objetivos ambientales y dispondrá de un margen de maniobra más amplio para determinar de qué forma cumplirá sus compromisos. Por otra parte, el acuerdo voluntario le proporciona a la industria un cierto grado de estabilidad en la reglamentación, lo cual estimula la innovación tecnológica. Por último, estos acuerdos tienden a darle al público, y más precisamente a los grupos ecologistas, una imagen favorable de la industria.

No sólo la comunidad empresarial se opone a los impuestos o a los cargos ambientales. En efecto, el público en general y los grupos ecologistas se opusieron por razones éticas a dichos impuestos o a dichos cargos por considerarlos "*autorizaciones para contaminar*".

Una manera de hacer más aceptables los ecoimpuestos a los ojos del sector empresarial consiste en establecer mecanismos de redistribución de los cargos, como en el caso de las Agencias de Cuenca en Francia o, de una manera más general, "asignar" los ingresos de los impuestos o de los cargos a gastos de protección ambiental. Sin embargo, la opinión general es que debe evitarse esta "asignación" pues se corre el riesgo de que los gastos correspondientes interfieran con los procesos normales de evaluación de los proyectos o de los programas.

Otro ejemplo es el caso de Suecia, donde en 1992, para conseguir la aceptación del cargo sobre los NO_2, se tomaron disposiciones tendientes a evitar que se estableciera una discriminación contra la producción de energía en grandes calderas. Según este mecanismo, todos los ingresos provenientes de los cargos se revierten al grupo de

empresas que inicialmente los pagaron, de manera proporcional al rendimiento energético relativo de cada instalación. A principios de cada año, las empresas emisoras dan a conocer a la Agencia Sueca de Protección Ambiental sus emisiones de NO_2 y la cantidad de energía producida. Entonces se calculan los ingresos globales del sistema y el reembolso por kw producido. El total de los cargos de emisión y el total de los reembolsos son equivalentes, de tal suerte que las calderas que emiten cantidades relativamente elevadas de NO_2 por unidad de energía producida soportan un costo suplementario, mientras que las calderas que emiten relativamente pocos NO_2 disfrutan de ingresos adicionales. Este sistema parece estar dando muy buenos resultados, ya que entre 1990 y 1992 las emisiones de NO_2 disminuyeron en 35 por ciento con una carga fiscal prácticamente constante.

Los mecanismos de negociación de derechos de emisión, que se pusieron en marcha sobre todo en Estados Unidos, han sido bien aceptados en los medios empresariales, por lo menos en la medida en que la distribución inicial de los permisos esté hecha con base en las emisiones pasadas (por ejemplo en función de los "derechos adquiridos").

Es cada vez más evidente para las autoridades responsables industriales que las negociaciones de los derechos de emisión pueden generar ahorros considerables en relación con el cumplimiento de las normas en vigor. Las ONG's, que hace algunos años parecían tener sus reservas sobre este concepto, ahora se muestran más favorables.

En cuanto a los Subsidios, los medios empresariales defienden a menudo este recurso para ayudar a las empresas que enfrentan graves dificultades económicas con objeto de adaptarse a las nuevas exigencias en materia ambiental. Es interesante destacar que las opiniones recientemente expresadas a raíz de una reunión de consulta de la OCDE con la industria van más bien en la dirección opuesta. Casi todos los participantes a esta reunión se declararon reacios a cualquier forma de ayuda financiera para la lucha contra la contaminación, como son los préstamos con tasas bajas de interés, una amortización acelerada, pagos directos, etc. Sin embargo, los subsidios gubernamentales para la investigación ambiental y el desarrollo se vieron con cierta simpatía.

EFECTOS DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

La aplicación de instrumentos económicos puede tener diferentes repercusiones sobre los costos y la distribución del ingreso, según las empresas, los sectores, las regiones y las partidas de ingresos.

La mayoría de los debates surgidos en torno a la adopción de programas de incentivos económicos versan fundamentalmente sobre las repercusiones que éstos pueden causar en la distribución del ingreso. Por ejemplo, las discusiones respecto a los impuestos nacionales sobre el carbono giran alrededor de si el impuesto propuesto afectaría a las poblaciones desfavorecidas, si llevaría a los mineros del carbón al desempleo o si perjudicaría a las industrias exportadoras.

Estas consideraciones desempeñaron un papel fundamental en la adopción del impuesto sueco sobre el carbono y siguen siendo el centro de las deliberaciones relativas al impuesto sobre la energía y el carbono, que propone la Comisión Europea.

Los temas sobre la distribución del ingreso estuvieron también en primer plano en los debates sobre los programas de negociación de derechos de emisión en Estados Unidos, aun cuando, en este caso, se trataba ante todo de saber quién iba a ganar y quién sería el perdedor. Por ejemplo, la fórmula de distribución inicial de los permisos fue uno de los puntos más controvertidos de las discusiones sobre las disposiciones relativas a las lluvias ácidas, que dicta la Ley sobre el Aire Limpio de 1990. En la cuenca de Los Ángeles, California, se dio un debate similar cuando la región elaboró un programa de negociación de derechos de emisión para tratar el problema del *smog* urbano. Las pequeñas empresas y los representantes laborales temían que el programa los perjudicara. Estas preocupaciones dieron lugar a propuestas de modificación de los programas para evitar estos efectos desfavorables.

Las repercusiones de los programas de protección ambiental sobre la distribución del ingreso dieron lugar a un número relativamente pequeño de análisis empíricos, más raros aún en el caso de los instrumentos económicos. Sin embargo, los resultados de unos cuantos de estos estudios muestran que ciertos impuestos ambientales (en especial los relativos a la energía) tienden a reflejar un carácter ligeramente regresivo.

De hecho, quizá sea necesario tomar medidas compensatorias para asegurar la aceptación política de los instrumentos económicos. Sin embargo, en el caso de un impuesto, se pueden utilizar los ingresos producidos para indemnizar a las personas y a las empresas más afectadas. Pero este tipo de medidas debería concebirse, en lo posible, de tal manera que no debiliten el efecto incentivo original del impuesto.

REPERCUSIONES DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL

Las repercusiones comerciales dependen también de la naturaleza del instrumento económico en cuestión. Los cargos y los impuestos ambientales provocan generalmente la oposición de la industria, que teme perder su competitividad internacional. La introducción de un ingreso o de un impuesto ambiental, generalmente se considera perjudicial para la competitividad de ciertas empresas (por lo menos a corto plazo); sin embargo, si se hace un análisis empírico de la amplitud de los gastos ambientales en los países de la OCDE y de sus repercusiones en la competitividad, puede demostrarse que no existe relación sistemática alguna entre el fortalecimiento de las normas ambientales y la competitividad internacional de los bienes que producen cambios en el medio ambiente. La experiencia del pasado nos demuestra que, en los países de la OCDE que destinan grandes cantidades de dinero al medio ambiente, las industrias sujetas a las medidas de protección ambiental han experimentado tanto ganancias como pérdidas de competitividad.

Sin embargo, la oposición de la industria a este tipo de impuesto, en especial en el campo de la energía, ha llevado a numerosos gobiernos a considerar algunas exenciones o rebajas, que a fin de cuentas deterioran el efecto incentivo del impuesto original y comprometen, por tanto, la realización de los objetivos en materia ambiental. Tal es el caso de Suecia, donde una compleja estructura de impuestos y la preocupación por mantener la competitividad internacional de la industria hizo que los ecoimpuestos sobre el dióxido de carbono no tuvieran el efecto deseado, además de que el optar por impuestos ambientales más amplios hubiera obligado a sus industrias a mudarse a otro lado.

Aun cuando la experiencia práctica sobre los sistemas de negociación de derechos de emisión es limitada, éstos pueden desalentar las inversiones nacionales o extranjeras. Si los derechos de emisión iniciales se atribuyen a empresas ya existentes, éstas disfrutarán de una ventaja sobre las nuevas, nacionales o extranjeras, que traten de participar en el sistema. Según el diseño y el modo de funcionamiento de los mecanismos de intercambio, éstos pueden discriminar a los nuevos inversionistas.

En el caso de los sistemas de reembolso de depósitos, los impactos comerciales no dependen tanto de los incentivos financieros (por ejemplo, el cargo por depósito o su reembolso ulterior) como de las obligaciones y de los costos suplementarios que impone la participación en el sistema. Éste sistema puede actuar como barreras no arancelarias al comercio y otorgar; intencionalmente o no, ventajas competitivas a los productos nacionales. Por ejemplo, en el caso de los recipientes de bebidas, los proveedores extranjeros pueden verse en desventaja en relación con los nacionales, quienes tendrán más facilidad de crear o adquirir instalaciones o servicios de almacenamiento, reciclaje o reutilización de los recipientes. Por el hecho de participar en el diseño original del sistema, los proveedores nacionales pueden también discriminar a los extranjeros, según sea el tipo de recipientes a los cuales sé aplica el sistema de reembolso de depósitos y la participación que éstos tengan en el mercado.

Los subsidios pueden también crear distorsiones en el comercio internacional. Según las reglas de la OCDE, los mecanismos de ayuda financiera se someten a condiciones especiales porque van en contra del principio de "el que contamina paga" adoptado por los países de la OCDE en 1972.

La ayuda acordada debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Debe ser selectiva y limitarse a los sectores que en caso contrario tendrían graves dificultades económicas.

- Debe estar limitada a periodos de transición precisos, definidos con anterioridad, y adaptarse a los problemas socioeconómicos particulares que plantea la puesta en marcha del programa de protección ambiental de un país.

- No debe crear distorsiones importantes ni en el comercio ni en las inversiones internacionales.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE

La encuesta de la OCDE[100] que se llevó a cabo en 1987 y se publicó en 1989 daba cuenta de 150 casos de utilización de instrumentos económicos en 14 países miembros; de éstos, 80 se referían a cargos o impuestos ambientales, 40 a subsidios y los restantes a otros instrumentos, como sistemas de reembolso de depósitos y mecanismos comerciales. La siguiente encuesta (1994), que cubre el período 1987-93, indica que el aumento en el número de instrumentos económicos empleados alcanza casi 50 por ciento sin considerar los subsidios.[101]

Si bien el número de instrumentos utilizados no proporciona por sí solo mucha información sobre el efecto que producen, son sin embargo un indicio de la tendencia implícita en ellos. En comparación con 1987, se dieron cambios importantes en Finlandia, Noruega, Suecia y Estados Unidos; moderados en Países Bajos, y menores en Francia, Alemania e Italia.

En 1992-1993 (como sucedió en 1987) dentro de los países de la OCDE, prevalecía todavía la función financiera de la razón cargos/impuestos en virtud de los niveles generalmente bajos de la razón cargos/tasas impositivas. Sin embargo, existen indicios de que esto puede cambiar. Recientemente, las tasas de un número de cargos incentivos aumentaron de manera considerable. Ejemplo de ello son los cargos sobre el CO_2 en Dinamarca, Noruega y Suecia; los de NO_2 y SO_2 en Suecia; el de los dispositivos de eliminación de desechos en Dinamarca, y un número de cargos sobre los productos (por ejemplo, sobre los fertilizantes en Suecia, sobre los productos químicos que afectan la capa de ozono en Estados Unidos y sobre los empaques en Finlandia y Noruega). Los diferenciales impositivos sobre los precios de automóviles nuevos con convertidores catalíticos y sobre la gasolina sin plomo también contribuyeron a la rápida penetración en el mercado de estos productos.

En los países escandinavos se introdujo de manera especial un cierto número de impuestos sobre productos (níquel, cadmio, mercurio, baterías de plomo, empaques, etc.). De esta manera la disponibilidad de datos sobre la producción y las transacciones facilita la aplicación de cargos sobre los productos en relación con los impuestos sobre las emisiones y reduce los costos administrativos. Otra razón es probablemente que la comunidad empresarial, que suele oponerse a los impuestos o a los cargos sobre las emisiones, aceptan más fácilmente los impuestos sobre los productos. Suele ser más fácil para la industria transferir, a la baja, la carga impositiva o los cargos sobre los productos que la carga impositiva sobre las emisiones, que generalmente afecta a los bienes intermedios de producción como son la energía y las materias primas.

---

[100] Potier, Michel. "Desarrollo sustentable". Estrategias de la OCDE para el s. XXI, Francia, 1997, p.p.17-51.

[101] Potier, Michel. "Desarrollo sustentable". Estrategias de la OCDE para el s. XXI, Op. cit.

Además, como generalmente en un principio no es posible adoptar una tasa elevada, los gobiernos suelen introducir aumentos progresivos. El anuncio anticipado de estos aumentos, le da a la industria la oportunidad de proceder a las adaptaciones necesarias para planear sus inversiones. La definición de la base impositiva plantea también problemas delicados, en especial cuando es difícil medir directamente la contaminación, como es el caso de las fuentes móviles o difusas. Así, en lugar de utilizar como base impositiva las emisiones de azufre o de carbono, se utiliza el contenido de azufre o de carbono del combustible. Para que la inflación no deteriore el efecto incentivo de un impuesto o de un cargo, es necesario con frecuencia reajustar también periódicamente la tasa impositiva con el fin de que ésta refleje los cambios del índice general de precios

Resultados de los instrumentos económicos

El número de evaluaciones obtenidas en forma clara a partir de los trabajos de la OCDE son muy limitadas en comparación con el creciente número de instrumentos económicos utilizados en las políticas ambientales de los países miembros de la Organización y con el interés que estos instrumentos despiertan entre las autoridades responsables.

- En primer lugar, en muchos países existe poca o ninguna tradición para evaluar las políticas gubernamentales en general, y los instrumentos económicos no son la excepción.

- En segundo lugar, aun cuando se haga este tipo de evaluaciones, la división de las responsabilidades políticas entre los diferentes ministerios representa un obstáculo, sobre todo cuando los ministerios más interesados en la eficacia y la eficiencia de los instrumentos económicos no son responsables de llevarlos a efecto.

En tercer lugar, en virtud de que algunos instrumentos económicos han sido introducidos recientemente en los países Miembros de la OCDE, es demasiado pronto para evaluar en qué medida afectan la eficacia y la eficiencia de la política del medio ambiente, en especial desde el punto de vista de su efecto incentivo a largo plazo.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN MEXICO

Los instrumentos económicos para la protección ambiental se usan tanto en países en vías de desarrollo como en países desarrollados. El interés por los impuestos ecológicos en México surge de su consideración en la legislación mexicana, en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) la cual dispone en sus artículos 21, 22 y 22 bis la utilización de instrumentos económicos en nuestro país.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

ARTICULO 21.-

La Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y mediante los cuales se buscará:

I.- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable;

II.- Fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios de la economía;

III.- Otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico. Asimismo, deberán procurar que quienes dañen el ambiente, hagan un uso indebido de recursos naturales o alteren los ecosistemas, asuman los costos respectivos;

IV.- Promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental, y

V.- Procurar su utilización conjunta con otros instrumentos de política ambiental, en especial cuando se trate de observar umbrales o límites en la utilización de ecosistemas, de tal manera que se garantice su integridad y equilibrio, la salud y el bienestar de la población.

ARTICULO 22 BIS.-

Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

La investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;

I.- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;

III.- El ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua;

IV.- La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios en áreas ambientalmente adecuadas;

V.- El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y

VI.- En general, aquéllas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

INSTRUMENTOS ECONOMICOS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO

Sector	Derechos de propiedad	Creación de mercados	Instrumentos fiscales	Sistemas de cobros	Instrumentos financieros	Sistemas de responsabilidad	Sistemas de bonos y reembolsos de depósitos
Tierra y suelos	Tesis sobre la tierra, derechos de usufructo	Permisos transitorios sobre la tierra	Impuesto sobre la propiedad, impuesto sobre el uso de la tierra	Tasas de contaminación	Incentivos para la conservación de los suelos (productores)	Incentivos de cumplimiento	Bonos de aprovechamiento de tierras
Recursos hídricos	Derechos de agua	Participación en los derechos de agua	Impuestos sobre las ganancias de capital	Pigouvio de precios del agua, tasas de producción del agua	Fondos verdes (banca)		Bonos de cumplimiento ambiental
Océanos y mares	Otorgamiento de licencias por superficies	Derechos de pesca	Impuestos sobre la contaminación				Bonos de verificación de pólizas
Bosques	Derechos comunales	Limitación de concesiones	Impuestos y derechos de patente	Tarifas de uso, tarifas de cercos	Incentivos para la reforestación (subsidios)	Responsabilidad por los daños producidos a los recursos naturales	Bonos de reforestación, bonos de ordenación forestal
Minerales de minería	Derechos transitorios	Acuerdos repartidos sobre los recursos	Impuestos y derechos de patente	Tarifas de uso	Fondos industriales	Seguro de responsabilidad	Bonos de aprovechamiento de tierras
Tierra y fuentes minerales	Ordenanzas			Tasas de impuesto, tarifas de cercos	Incentivos de localización y relocalización	Responsabilidad por los daños producidos a los recursos naturales	
Diversidad biológica	Patentes, derechos de propiedad	Derechos de desarrollo transfronterizo	Impuestos sobre los productos, impuestos sobre los insumos	Cobros por el turismo científico	Ecofondos	Responsabilidad por los daños producidos a los recursos naturales	
Contaminación del agua		Compensaciones y créditos transitorios, permisos de efluentes transitorios	Impuestos sobre los efluentes	Tasas de tratamiento del agua, tasas de contaminación	Préstamos a bajo interés	Cobros por el incumplimiento	Bonos de entrega de desechos, bonos de cumplimiento ambiental
Contaminación del aire		Permisos de emisiones transitorios	Impuestos sobre las emisiones	Tasas de contaminación, tasas de mejoramiento	Subsidios de tecnología, préstamos a bajo interés	Cobros por el incumplimiento	Bonos de cumplimiento ambiental
Desechos sólidos			Impuestos sobre la propiedad	Tarifas de recolección, tasas de impuesto		Seguro de responsabilidad	Sistemas de reembolso de depósitos, bonos de entrega de desechos
Desechos peligrosos (y cantidad cero de contaminantes)			Tributación diferencial, impuestos sobre los productos	Tarifas de uso, tarifas de recolección	Incentivos para la entrega de desechos	Responsabilidad colectiva e individual, seguro de responsabilidad	Sistemas de bonos y reembolsos de depósitos
Productos químicos tóxicos			Tributación diferencial, impuestos sobre los productos	Tarifas de uso, tasas de impuesto		Responsabilidad pública, responsabilidad por los recursos naturales, seguro de responsabilidad	Sistemas de reembolsos de depósitos
Asentamientos humanos y congestión del uso de la tierra	Derechos sobre la tierra, acuerdos de campo-propiedad transfronterizo	Cuotas de desarrollo transitorias, derechos de desarrollo transfronterizo	Impuesto sobre la propiedad, impuesto sobre el uso de la tierra	Tasas de mejoramiento, tasas de desarrollo, tarifas del uso de la tierra, peajes por el uso de carreteras	Incentivos de localización y relocalización		Bonos para completar el desarrollo
Clima mundial		Permisos de CO^2, compensaciones de carbono, derechos de emisiones y obligaciones de protección forestal	Impuestos sobre el carbono, impuesto sobre las emisiones tóxicas	Tasas de contaminación	Incentivos para el reemplazo de clorofluorocarbonos, pasivos forestales		

Aunque puede decirse que se han introducido ciertos instrumentos de carácter económico en diferentes sectores o actividades, éstos son insuficientes y han cumplido propósitos meramente recaudatorios y no han do diseñados como parte de un nuevo marco de incentivos para el desarrollo sustentable. Tal es el caso de los impuestos sobre productos y servicios (IEPS) y de los derechos en materia de agua. Algunos más como los diferenciales de precio entre el gas natural y otros combustibles, determinadas exenciones arancelarias, la deducibilidad para aportaciones dirigidas a la conservación ecológica y la depreciación acelerada para equipos ambientales, han sido en lo fundamental respuestas al margen de una estrategia explícita de reforma fiscal, además de que su alcance es muy poco significativo.

En otras palabras, se reconoce que en México existe una falta de integración entre algunas políticas ambientales, a pesar de que el país se mueve hacia la concertación de políticas y acciones en ese sentido. Ejemplos muy generales son los derechos de todos los ciudadanos a un ambiente no contaminado. Pero, al mismo tiempo, el sector ambiental ha presentado una falta de presupuesto crónica (el cual analizaremos posteriormente).

Otro ejemplo es el principio de "el que contamina paga". De éste, a pesar de estar reconocido en el Plan de Acción Ambiental, se ven muy pocos ejemplos de cargas impositivas en las descargas y emisiones y los mecanismos de cobro no son eficientes. Sin embargo, hay algunos casos de derechos por descargas aplicados por la Comisión Nacional del Agua, basados principalmente en la DBO y partículas suspendidas, así como el sobreprecio a la gasolina en la ciudad de México.

El país, en sí, tiene una legislación basada en mecanismos tradicionales de comando y control, que es como ocurre en la mayoría de las naciones.

En la ciudad de México se han realizado estudios sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud humana. Se estima que los subsidios implícitos en el abastecimiento de agua, en la misma ciudad, es de aproximadamente mil millones de dólares.

El Banco Mundial, por ejemplo, ha participado en el sector ambiental mexicano con el inicio del Programa Ambiental de México sin tener identificadas claramente las prioridades y estrategias ambientales. Esto no represento un gran problema, pues la entonces SEDUE tenía la necesidad de fortalecerse para ejecutar algunas acciones básicas. En este momento se trata de dar una nueva dimensión a la dirección del proyecto, en términos de una estrategia más definida con base en análisis económicos.

El Banco Mundial produjo un documento estratégico, básico para comprender como podría participar en el sector ambiental de una manera más consistente. Un aspecto fundamental del estudio fue precisar prioridades ambientales en el país para, a su vez, definir las estrategias ambientales. Como se requería comparar el impacto y la extensión de los diferentes problemas ambientales, se propuso, de manera preliminar, hacer una estimación de los daños.

Hasta ahora se han logrado cuantificar monetariamente (en términos muy amplios) los montos para distintos problemas, gracias a la elaboración del Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México, por el INEGI, el cual tiene por objeto vincular los hechos económicos con el medio ambiente y los recursos naturales de México, aunque se ha trabajado con las limitaciones obvias y las críticas a las metodologías cuantitativas utilizadas. También se debe aclarar que para lo anterior no se tomó en cuenta la incertidumbre y los datos no son confiables del todo.

Sobre los montos globales se puede señalar lo siguiente:

En el caso de los efectos derivados de la contaminación atmosférica en la ciudad de México, el ozono y el plomo causan daños a la salud por unos 360 millones de dólares anuales. En mortalidad, los efectos alcanzan aproximadamente 480 millones de dólares anuales.

Es importante hacer este tipo de evaluación, pues si se incrementan los niveles de contaminación aumentan también las probabilidades de muerte de un individuo. De ahí la demanda constante de la sociedad de evitar el incremento en el riesgo de muerte.

En el caso del ozono los efectos en la salud llegaron a ser de 100 millones de dólares y en el caso del plomo los daños fueron inferiores a los 100 millones de dólares anuales. Los montos particulares de ozono en partículas suspendidas deben tener una mayor atención en el estudio, ya que en el país las investigaciones se concentran principalmente en el ozono.

La erosión de los suelos es un dato más directo, cuyo gasto estimado en términos de pérdida de productividad agrícola es de unos mil millones de dólares. El uso excesivo de aguas subterráneas de abastecimiento en la ciudad de México ha provocado, en términos de transferencia, costos estimados en mil millones de dólares. Para riego, los subsidios son de 360 millones de dólares anuales y los montos de daños por enfermedades gastrointestinales asociados con agua contaminada y basura pueden llegar a ser de 3,600 millones de dólares anuales (este es un problema crítico en el país).

A la contaminación del agua, problema prioritario, se le esta dando menor prioridad que a la del aire, posiblemente porque es menos costoso enfrentar la contaminación atmosférica.

Con estos estudios, el Banco Mundial coopera con el gobierno mexicano, primero para mejorar los análisis y después para iniciar un análisis costo-beneficio sobre problemas específicos en regiones críticas de contaminación. También se tienen otros dos proyectos críticos, en los cuales la selección de instrumentos económicos ha sido importante. Uno es sobre el Protocolo de Montreal, donde se utilizó un sistema de licencias intercambiables para algunos estudios de casos. El otro es el proyecto de contaminación del aire en relación con el transporte, de costo-efectividad, con análisis económicos muy detallados.

Las medidas propuestas derivadas de estos dos últimos estudios son:

- Mejorar los padrones de emisión.
- Inspeccionar y dar mantenimiento.
- Sustituir vehículos antiguos.
- Aumentar el impuesto de tenencia de vehículos.
- Mejorar los combustibles.
- Recuperar vapores.
- Cambiar combustibles.
- Mejorar la infraestructura de carreteras.
- Establecer medidas sobre la demanda del transporte vehicular.

De estas propuestas derivó el programa "hoy no circula"; el aumento de precios a combustibles; los impuestos a la emisión de gases; el aumento en el impuesto por tenencia de vehículos y los subsidios al transporte público.

Inmediatamente después de la aplicación del programa "hoy no circula", de comando-control, contrariamente a lo esperado, el consumo de gasolina en la ciudad de México creció a un ritmo mayor que la tendencia proyectada. Seguramente esto de debió a que hubo una gran compra de vehículos viejos provenientes del exterior de la ciudad de México. El número de registros de vehículos nuevos en el año posterior a su aplicación fue de 156,000 pero el total de registros fue de 330,000 lo que da una cifra de 174,000 vehículos viejos, más contaminantes.

Por todo ello en conclusión podemos decir para el caso mexicano que la preferencia para instrumentos de precios en contra de instrumentos de base cuantitativa (por causa de la posible incertidumbre sobre costos para llegar a un determinado nivel de control), en contraposición con la garantía de que lleguemos a un nivel de control sin tener en cuenta los costos implícitos, puede ser un problema para un país que empieza a desarrollar medidas de control ambiental.

El uso de instrumentos de control puede implicar costos de monitoreo y administrativos más altos, en comparación con los de comando y control. Este es un punto controvertido, pero se podría iniciar mediante el uso de mecanismos de incentivos de mercado en donde la capacidad institucional fuera más fuerte. También utilizar derechos indirectos, como en el caso de la basura.

Los acuerdos relativos a las sanciones y monitoreo de las emisiones entre SEMARNAP y la industria son una alternativa de corto plazo; pero el gobierno debe actuar más rápido y cambiar este tipo de práctica que agrava la dicotomía entre el control ambiental y la necesidad de crecimiento económico. La idea de clausurar industrias pudiera ser muy positiva en términos ambientales, pero desde el punto de vista económico no necesariamente es deseable. Se deberá llegar a un tipo de incentivos tal, que las industrias adopten las medidas adecuadas.

Otro ejemplo en donde las medidas de comando y control son preferibles es el manejo de residuos tóxicos.

Respecto de las ganancias del sector ambiental, pudiera ser que en principio no fuera adecuado para ninguno de los sectores tener ingresos etiquetados. Hay una evidente falta de motivación de que se cobren los servicios ambientales. Un ejemplo mediante el cual se puede percibir esto es el no despreciable pero poco significativo crecimiento de las zonas ecoturísticas.

En el caso de manejo del agua, se requiere fortalecer la recuperación de costos, reducir subsidios, mejorar el sistema de derechos por descargas (algo que ya está haciendo la Comisión Nacional del Agua), establecer distritos regionales de control de contaminación, reglamentar el uso del agua a través de la coordinación de usuarios y hacer privados algunos servicios.

En lo que se refiere a la contaminación del agua en la ciudad de México, hay que coordinar las políticas de saneamiento industrial y continuar con la instrumentación del programa integral contra la contaminación.

En cuanto a basura sólida y tóxica, habrá que aplicar derechos que no se han aplicado, movilizar al sector privado y desarrollar mercados de productos reciclables.

Respecto de la erosión de suelos, habrá que introducir incentivos para la conservación, tales como mejorar la seguridad en la tenencia de la tierra.

Sobre biodiversidad, habrá que determinar las áreas geográficas y dar prioridad a los sistemas de protección, así como estudiar los incentivos económicos. Un ejemplo puede ser la selva Lacandona, tomando en cuenta la pobreza y el deseo social de conservar una región como ésta.

APLICACIÓN DEL PRESUPUESTO EN EL SECTOR MEDIO AMBIENTE

El presupuesto del sector medio ambiente con relación al presupuesto de las dependencias del Ejecutivo Federal, pasó de representar el 4.3% en 1995, al 5.23% en 1996, y del 5.62% en 1997 y llegar al 6.24% en 1998, lo que destaca que el sector ambiental ha ganado importancia durante los últimos años responsabilizándolo de un mayor número de programas. Para 1998, se presentó en el presupuesto modificado una reducción del 10.44% con respecto a la asignación original.

De esta forma, se infiere que el sector medio ambiente ha ido adquiriendo importancia en la presente administración federal, primordialmente en la parte de agua, ya que otros sectores del gobierno federal han disminuido su participación en el presupuesto y que se continúan otorgando importantes recursos al sector, no obstante la situación económica.

En cuanto a los ingresos fiscales ambientales, resalta que en 1997 se generó el 39.58% del presupuesto modificado de la Secretaría, con un monto de 4,318.7 millones de pesos, lo que habla del gran potencial de ingresos que puede generar el Sector. De estos recursos, el 96.89% fueron captados por la CNA y el resto se distribuyó entre la

ZOFEMAT ($45.6 millones), el INE ($34.0 millones) y la Profepa ($31.9 millones) como principales áreas generadoras de ingresos fiscales.

Del total de ingresos fiscales captados, el 76.9% son derechos establecidos en la Ley Federal de Derechos, 17.18% son aprovechamientos, principalmente multas por concepto de agua; 5.23% son impuestos, de los cuales, el rubro principal son otros impuestos de la CNA, y el resto, 0.69% son productos. Esta distribución de recursos muestra la necesidad de fortalecer los ingresos fiscales de las áreas de Semarnat, sin incluir la CNA. Principalmente, se deberá establecer una serie de nuevos derechos o utilizar las potencialidades que establece la propia Ley de Derechos, que permitan financiar a la gestión ambiental.

Otros instrumentos económicos del sector son los incentivos fiscales, que están señalados en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR) y en la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA). Básicamente estos incentivos son la deducción por depreciación acelerada de activos fijos hasta por el 100% del equipo destinado a la conversión de gas natural y del equipo destinado a prevenir y controlar la contaminación ambiental. Otro incentivo que se establece es el beneficio tasa cero al IVA a los insumos y a la maquinaria y equipo que se utiliza para prevenir y controlar la contaminación ambiental.

VENTANILLAS CREDITICIAS DEL SECTOR MEDIO AMBIENTE

Banco Nacional de Obras y Servicios (Banobras)

El Banco Nacional de Obras y Servicios (Banobras) cuenta con el 66% de su capital social suscrito por el Gobierno Federal; y el resto suscrito por gobiernos estatales y municipales, así como por personas morales y físicas totalmente mexicanas. La administración de la institución recae en el Consejo Directivo y la Dirección General. El órgano supremo del Banco es el Consejo Directivo.

Las actividades primordiales que desempeña Banobras son de banca de desarrollo y crédito del sector público, asistencia técnica y de fiduciaria y de avalúos. Opera en cinco campos de acción: Desarrollo Urbano; Infraestructura y Servicios públicos; Vivienda; Comunicaciones y Transportes; Actividades del ramo de la construcción.

Banobras apoya planes y proyectos de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, limpia, rastros, calles y jardines, mercados, centrales de abasto, panteones, seguridad pública y tránsito.

Sus tasas y condiciones de crédito varían dependiendo de los programas que financia. Por ejemplo, para agua potable y alcantarillado es una tasa de Cetes o cpp más 2 puntos, con un plazo de 15 años, 6 meses de gracia y 2% de administración. Para residuos sólidos aplica la tasa de referencia mas 2.5 puntos, a pagar en 10 años, con un

periodo de gracia de 6 meses y gastos de administración del 2%. Banobras es la banca de sector público que más relación ha presentado con el sector medio ambiente.

Nacional Financiera (NAFIN)

Nacional Financiera (NAFIN), tiene como finalidad contribuir a la reactivación económica del país, mediante la canalización de apoyos financieros y técnicos para el desarrollo de empresas y ofrece apoyos integrales para dar respuesta a necesidades y requerimientos específicos. Concentra la atención en las empresas micro, pequeñas y medianas.

Otorga créditos para capital de trabajo, la adquisición de activos fijos y para inversiones de desarrollo tecnológico o mejoramiento del medio ambiente. Los plazos de pago, van de 6 meses hasta 5 años para todos los destinos, con excepción de los créditos para capital de trabajo, cuyo plazo máximo es de 3 años.

Como banca de desarrollo del sector industrial, NAFIN facilita el acceso al financiamiento de este sector, apoyar la conservación y el crecimiento de las empresas en busca de su mayor competitividad; creando y fortaleciendo una red de capacitación y asistencia técnica especializada.

Banrural

La actuación del Banrural se dirige fundamentalmente a los productores del campo, a través del Programa de Apoyo Financiero al Sector Agropecuario y Pesquero y el Programa de Apoyo Financiero y de Fomento a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. A fortalecer la actividad fiduciaria en el marco del Programa de Alianza para el Campo. También para aumentar el otorgamiento de créditos complementarios a los proyectos productivos e impulsar la producción de cultivos básicos como maíz, frijol y sorgo.

Dentro del sector medio ambiente, en el marco del programa de "Alianza para el Campo", Banrural participa en dos vertientes:

- Como fiduciario de 31 fideicomisos, fondos de fomento agropecuario estatales y uno del Distrito federal.
- Como banca de desarrollo, al contribuir a la suficiencia financiera de los proyectos apoyados por el mismo programa.

Banpesca

Como sustituto del Banco Nacional de Pesca (BANPESCA), que desapareció hace más de 6 años, el único instrumento de banca que apoya a las actividades pesqueras, es el Acuerdo para el financiamiento del Sector Agropecuario y Pesquero, apoyando a los productores de especies de escama y de aguas interiores que se consideran como no suntuarias.

Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa

La Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa, A.C., es un instrumento de apoyo a las actividades productivas de origen privado, creado al interior del mismo sector privado, auspiciado inicialmente por la CONCAMIN. Tiene la personalidad jurídica de Asociación Civil, y su objetivo es el de apoyar las mejoras técnicas principalmente en cuanto a competitividad de la pequeña y mediana empresa.

El status fiscal de la fundación presenta un gran atractivo para la aportación privada de recursos, ya que está autorizada por la SHCP para recibir donativos deducibles de impuestos. Tiene tres programas en proceso:

1. Programa de Integración Industrial, que brinda los apoyos directos necesarios a los proyectos de integración productiva. Es financiado por la propia FUNTEC con apoyos económicos complementarios provenientes del PNUD, potencialmente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
2. Apoyo a Sistemas de Calidad, encaminado a apoyar a las pequeñas y medianas empresas en procesos de mejora continua de los productos manufacturados, a través de un proceso de autodiagnóstico. Lo financia FUNTEC con sus recursos propios y con recursos de la Fundación Mexicana para la Calidad (FUNDAMECA).
3. Programa de Agentes Vinculadores, para relacionar a productores con proveedores de bienes y servicios. Cabe mencionar que su creación fue promovida y financiada por el CONACYT, quien apoya subsidiando el 50% del costo de los consultores que realizan los estudios de vinculación.

Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación (FIPREV)

El Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación (FIPREV), creado en diciembre de 1997, es un mecanismo de carácter privado. Apoya a los empresarios agremiados de la CONCAMIN para la conservación del medio ambiente y el entorno ecológico.

Los recursos de este Fondo se otorgan en función de las necesidades de las empresas. Los apoyos al FIPREV le han permitido conceder créditos como institución bancaria de primer piso.

EL SISTEMA FISCAL MEXICANO

La evolución del Sistema Tributario Mexicano ha sufrido una serie de transformaciones, para evitar la duplicidad de cargas impositivas a los contribuyentes, dejando de manera exclusiva a la Federación el hacer partícipe a los estados y municipios de los recursos. Se convino que un solo nivel de gobierno gravase determinada materia, compartiendo el producto de su recaudación y delegando facultades de administración en impuestos de interés común.

La Ley de Coordinación Fiscal, a través del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal (SNCF), refleja la normatividad de captación y distribución de recursos fiscales. En dicha Ley se define la distribución de las participaciones; se fijan las reglas de colaboración y se constituyen los organismos necesarios en materia de coordinación fiscal.

El Sistema Nacional de Coordinación Fiscal: se conforma por un Fondo General de Participaciones, Convenios de Coordinación, Esquema de Sanciones a la falta de cumplimiento a los mismos convenios, Organismos de Coordinación, y Fondos de Aportaciones Federales.

La adhesión de los estados y los municipios al Sistema Nacional de Coordinación Fiscal se efectúa de manera integral, por medio de convenios de adhesión con la Secretaria de Hacienda y Crédito Público con la aprobación de su Legislatura local.

Algunas facultades de administración federal que se delegaron a los estados son:

- Impuesto federal sobre tenencia ó uso de vehículos.
- Verificación legal de la estancia en el país de vehículos extranjeros.
- Verificación de mercancías.
- Derechos Federales en materia de turismo.
- Derecho federal que pagan los contratistas de obra pública y servicios.

Para el reparto del presupuesto federal a estados y municipios, el sistema de participaciones está integrado por 6 diferentes fondos de aportaciones federales:

- Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal.
- Fondo para la Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.
- Fondo para los Servicios de Salud.
- Fondo para el Desarrollo Social con los sectores de Desarrollo Social Municipal, Prioridades Estatales y Promoción del Empleo y la Educación.
- Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y el Distrito Federal y.
- Fondo de Aportaciones Múltiples.

Los impuestos ambientales dentro de una reforma fiscal más generalizada

Las reformas fiscales ofrecen una buena oportunidad para hacer más "ecológico" el sistema impositivo. Aumentar la carga fiscal total es una medida muy impopular; pero actualmente está despertando un interés cada vez mayor entre algunos países de la OCDE la posibilidad de reestructurar el sistema impositivo en vigor de una manera más respetuosa del medio ambiente, sin modificar la presión fiscal.

La idea de que sería mejor para la sociedad en su conjunto gravar los "males" en lugar de los "bienes" está tomando fuerza. Este tipo de reforma se introdujo en Suecia en 1991 y dio como resultado una disminución de los impuestos sobre la renta compensada con la creación de nuevos impuestos sobre el CO_2, el SO_2 y el NO_2. Noruega y Dinamarca también están implantando reformas similares con los mismos lineamientos.

En México, en el contexto de un proceso de reformas fiscales y regulatorias, se debe buscar favorecer la competitividad, mejorar la efectividad en la intervención gubernamental, reducir costos y promover la innovación tecnológica. Como parte de este esfuerzo, es necesario reestructurar los sistemas fiscales introduciendo nuevos instrumentos, al mismo tiempo que se eliminan o desmantelan esquemas impositivos o de subsidios que significan un lastre para el dinamismo económico o que favorecen fuertes impactos ambientales.

En particular, México requiere mejorar sensiblemente la eficiencia global de su economía, minimizar los costos de la regulación y al mismo tiempo asegurar niveles de calidad ambiental que converjan con los existentes en países de la OCDE. Satisfacer estas necesidades hace indispensable para el nuevo gobierno revisar el sistema tributario, de tal forma que ayude a fortalecer la competitividad de las empresas y a garantizar una recaudación fiscal suficiente para que el estado pueda solventar sus necesidades presupuestarias y de esta manera poder asegurar un desarrollo sustentable.

Ingresos fiscales Federales

La estrategia de financiamiento para lograr un desarrollo sustentable en México basada en recursos fiscales, debe apoyarse en la creación de nuevas fuentes de ingreso y en el aumento de la base gravable de algunos de los ingresos fiscales ambientales actuales. Para ello, la Semarnat debe de establecer una propuesta de Reforma Fiscal Ambiental que sea negociada con la SHCP, buscando cumplir con tres objetivos fundamentales:

- Incrementar los ingresos fiscales ambientales.
- Desalentar conductas nocivas para el medio ambiente y los recursos naturales y;
- Financiar un Sistema de Fondos Ambientales.

Se percibe así la necesidad de buscar elementos de consenso sobre una reforma fiscal ecológica, en donde al menos parcialmente, los impuestos al ingreso (como el ISR) o el impuesto al activo de las empresas, que penalizan el esfuerzo personal, el trabajo, la inversión y el ahorro, sean sustituidos por impuestos ecológicos o por otros instrumentos que tengan un efecto ambiental positivo. Las posibilidades son muchas, tal como refleja la experiencia de los países de la OCDE.

Una reforma fiscal ecológica tendería a internalizar costos sociales-ambientales haciendo que el sistema de precios reflejara plenamente el valor relativo de los bienes y servicios que presta el medio ambiente, y, por otro lado, a evitar el desestímulo que los impuestos al ingreso, a la inversión y a ahorro (como el ISR) ejercen sobre la actividad económica.

La Reforma Fiscal Ambiental debe de centrase en los siguientes puntos:

1. Creación de nuevos ingresos ambientales.

Entre los sectores que casi no tiene experiencia en impuestos ambientales, pero cuentan con un gran potencial para generarlos destacan los siguientes:

- Impuesto Ecológico a las Gasolinas.- Incremento al precio de la gasolina en $0.03. Los ingresos anuales que se pueden captar son del orden de 870.4 millones de pesos.

- Impuesto a la producción e importación de llantas.- Anualmente en el país se podrían captar recursos por $270 millones si se estableciera un impuesto de $20 por llanta producida. Si se importan alrededor de 5 millones de llantas al año, al ser gravadas con $20 podrían generar $100 millones de pesos adicionales.

- Impuesto sobre producción de baterías y pilas.- Se propone gravar a la producción de pilas y baterías directamente con un 3% del costo de producción reportado. La recaudación anual sería superior a los $200 millones de pesos.

- Impuesto a la generación de residuos peligrosos.- Se estima que en nuestro país se producen anualmente alrededor de 7.6 millones de toneladas de residuos peligrosos, de los cuales solo el 15% se controla adecuadamente. Se calcula que si se llega a gravar la inadecuada disposición de residuos peligrosos con $100 por tonelada, la recaudación podría alcanzar casi $600 millones de pesos al año.

- Impuesto a la producción de emisiones contaminantes a la atmósfera.- Sin poder precisar por el momento los alcances de este impuesto, se espera que se pudieran generar entre los $200 y $250 millones de pesos anualmente.

Adicional a los impuestos ambientales, se hace una propuesta de nuevos derechos, productos y aprovechamientos:

- Derecho por uso de atmósfera (tráfico aéreo). - Se recomienda que se graven todas las operaciones de aterrizaje y despegue de aeronaves. Se calcula que este impuesto generaría aproximadamente 500 millones de pesos, considerando que se estableciese un gravamen promedio de $500 por operación.

- Otros Derechos.- El resto de la propuesta se integra por una serie de derechos, productos y aprovechamientos, compuestos principalmente por permisos y licencias, de las que se podrían obtener $30 millones de pesos anualmente.

2. Otra parte importante de la Reforma Fiscal.

La revisión y actualización de los precios y tarifas de los servicios y bienes públicos que están aprobados en la actualidad. Para tal efecto, se deben revisar los ingresos fiscales señalados en Ley de Ingresos y en la Ley Federal de Derechos, entre los que se encuentran:

- Transferencia de derechos federales a la potestad de los estados. Se busca eficientar la cobranza, estableciendo medidas efectivas para ello. En este caso se encuentra, a manera de ejemplo, la administración de áreas naturales protegidas, que en la actualidad no han reportado ingresos al Gobierno Federal, a pesar de que se identificó que el promedio de visitantes en las más importantes áreas, fluctúa en cifras cercanas al millón de turistas al año.

- Aumento de Base Gravable. Es necesario mejorar los sistemas recaudatorios de la CNA, de tal forma que se pueda incrementar la captación en por lo menos un 5%, lo que significaría contar con recursos económicos cercanos a los $210 millones de pesos, únicamente en programas relativos al agua.

- Incentivos fiscales. Cualquier Reforma Fiscal que no cuente con un programa de incentivos fiscales, no podrá operarse adecuadamente. Por ello se proponen las siguientes acciones: disminución hasta tasa cero en los casos de reciclaje o de la disposición adecuada de llantas, pilas y baterías, y desechos peligrosos y la eliminación del Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS) al Gas Natural, con la finalidad de darle un trato fiscal similar al del gas licuado.

Ingresos fiscales estatales

Es necesario que los Estados apliquen las atribuciones que les concede la Ley en materia ambiental y de recursos naturales, y que promuevan la utilización de instrumentos económicos en materia ambiental, con la finalidad de que vayan conformando un Sistema de Fondos Ambientales en beneficio de su estado. Como ejemplo se puede establecer un gravamen a la generación de contaminación por establecimientos industriales y de fuentes móviles generadoras, que no sean de jurisdicción federal.

Aportaciones de Municipios y del Sector Social

Para la conformación de un Sistema de Fondos, las aportaciones de Municipios y del sector social, se deben realizar al nivel de los propios Fondos Estatales. Los Municipios muchas veces no cuentan con una cartera de proyectos para aplicar los recursos que obtienen del Ramo XXXIII. Por tal motivo, los Fondos Estatales se podrían convertir en una oportunidad para el desarrollo de proyectos, siempre y cuando estos sean una prioridad estatal. Para ello, el decreto de 1999 del Ramo XXXIII prevé la utilización de los recursos del fondo para destinarlos a infraestructura social, en acciones de protección al ambiente.

En cuanto a las posibles aportaciones del sector social, existe la posibilidad de que este sector, conjuntamente con el académico, puedan aportar proyectos y/o mano de obra para realizar los proyectos identificados en los Planes de Acción Estatal.

No obstante, la aplicación de impuestos ecológicos puede presentar algunas dificultades que es preciso prever y atender, como es el caso de problemas de conocimiento, de integración de políticas y de ámbitos de competencia inconexos entre diferentes áreas de la administración pública, a los cuales se suman preocupaciones sobre sus efectos distributivos y sustentabilidad fiscal, entre otras inquietudes. Sobre estas dificultades, la experiencia institucional y la evidencia empírica apuntan a la factibilidad de removerlas, mitigarlas o compensarlas, a suavizar su relieve ante las ventajas económicas y ecológicas de los instrumentos tributarios ambientales en el marco de una reforma fiscal ecológica.

DONACIONES PRIVADAS E INTERNACIONALES

Es necesario captar aportaciones del sector privado tanto nacional como internacional, con base en la promoción, en el interés de los particulares por el medio ambiente, en las exenciones fiscales que representan las donaciones y en el reconocimiento a la labor altruista.

DEPRECIACIÓN ACELERADA EN EQUIPOS DE CONTROL AMBIENTAL

El Gobierno Federal con objeto de apoyar la preservación y el mejoramiento del medio ambiente ha instrumentado, desde 1993, un programa de Depreciación Acelerada y a partir de 1997, el estímulo de Arancel Cero, ambos con motivos ecológicos.

En efecto la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) ofrece a los empresarios que adquieran activos fijos, como inversión nueva, el estímulo fiscal de la Depreciación Acelerada en un año, llegando a ser hasta el 100% del valor de compra de ese activo según lo dispuesto por la SHCP. En particular, este estímulo se aplica también a equipo destinado a prevenir y controlar la contaminación ambiental

aplicándose una depreciación del 95.7 a 100% (publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 1996, en donde se modifican los artículos 44 y 51 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta).

ARANCEL CERO PARA EQUIPOS ANTICONTAMINANTES

Además el Arancel Cero (publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de diciembre de 1996, en donde se crean y modifican diversos aranceles de la tarifa de la Ley del Impuesto General de Importaciones) que inició en enero de 1997. Cuando las industrias adquieran equipo de control o prevención de la contaminación, en el extranjero, la SHCP otorgará el estímulo del arancel al 0% por la compra de ese equipo, siempre y cuando no exista en México y previa autorización de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) mediante un listado autorizado por las autoridades del medio ambiente. El Arancel Cero significa un menor precio para el importador entre 15% a 20% que es el arancel que se aplica[102].

Como parte del apoyo que la autoridad brinda al sector industrial, se ha desarrollado un listado de tecnologías de control y prevención de la contaminación sujetos a deducción en un sólo ejercicio, lo que permite la instrumentación práctica de dicho ordenamiento. El listado se irá actualizando en la medida en que surjan nuevas tecnologías en el exterior, otras se vuelvan obsoletas o se inicie una producción nacional competitiva en tiempo, costo y forma. De esta manera, el instrumento permitirá a las empresas importar, libre de aranceles, equipo necesario para la prevención y el control de la contaminación sin necesidad de trámites engorrosos, a la vez que tiene implícitos incentivos para que los productores nacionales busquen desarrollar tecnologías propias. La deducción en un sólo año de equipo de control y el arancel cero son de aplicación general.

FIDEICOMISOS AMBIENTALES

El Fideicomiso Ambiental es un mecanismo de financiamiento destinado al apoyo de programas, proyectos y acciones dirigidas a la prevención y control de la contaminación ambiental en la Zona Metropolitana del Valle de México.

El patrimonio del Fideicomiso está constituido por la aportación de un millón de pesos del Gobierno Federal y por el sobreprecio a las gasolinas. Este sobreprecio es su principal fuente de recursos, los cuales fueron autorizados de la siguiente manera:

- A partir de 1995, 1 centavo (menos IVA) para las gasolinas nova y magna sin.

---

[102] Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Decreto por el que se crean y modifican diversos aranceles de la Tarifa de la Ley del Impuesto General de Importación.
Artículo 1.- Se crean, disminuyen y suprimen diversos aranceles de la Tarifa de la Ley del Impuesto General de Importación, para quedar como sigue:
9806.00.04 Equipos anticontaminantes, cuando las empresas se ajusten a los lineamientos establecidos por las Secretarías de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de Comercio y Fomento Industrial.

- El 1 de mayo de 1996, se autorizó un segundo sobreprecio de 3 centavos a la gasolina nova y 1 centavo a la gasolina magna sin (antes de IVA).
- En 1997 se renovaron los sobreprecios autorizados con anterioridad con vigencia al 31 de diciembre del mismo año.

Entre los principales programas que apoya el Fideicomiso actualmente se encuentran:

- Educación Ambiental
- Recuperación de Vapores (instalación de sistemas de recuperación de vapores en las gasolineras de la zona metropolitana).

Otros proyectos que iniciaron recientemente son:

- Programa piloto de conversión de vehículos gubernamentales a gas natural
- Auditoría integral al Programa de Verificación Vehicular
- Auditoría ambiental al Proyecto de Administración del Transporte y Calidad del Aire
- Fortalecimiento de la Comisión Ambiental Metropolitana
- Sistema de información ambiental del Valle- Cuautitlán-Texcoco.
- Control de la contaminación generada por la actividad artesanal de producción de tabique en municipios del Valle Cuautitlán-Texcoco.

Por otra parte, la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM) ha preparado los siguientes nuevos proyectos:

- Programa para mitigar la emisión de partículas suspendidas en el Lago de Texcoco.
- Restauración de humedales en Tláhuac.
- Incentivos para la reforestación en áreas rurales del Distrito Federal.

CONSEJO DE ESTUDIOS PARA LA RESTAURACIÓN Y VALORACIÓN AMBIENTAL

El Consejo de Estudios para la Restauración y Valoración Ambiental (CONSERVA) se creó en 1995 como un órgano asesor y auxiliar del Distrito Federal, en la promoción, análisis, evaluación, dictamen y seguimiento de estudios, investigaciones y desarrollo de tecnología aplicada para el cuidado, recuperación y mejoramiento ambiental del Distrito Federal.

Desde la creación del Conserva (1995) a 1997, se han ejercido $9 614 814, con los cuales en 1995 se aprobaron 10 estudios y proyectos, por un monto de $1 881 500 pesos.

Para 1996, el presupuesto autorizado fue de 5 millones de pesos. Durante ese año se recibieron 51 propuestas, de las que se aprobaron y realizaron 13, con un monto de $3 956 630 pesos.

En 1997, el presupuesto asignado fue de 4 millones de pesos, de los cuales se ejercieron $3 776 684 pesos.

En 1998, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, inició las actividades del Consejo de Estudios para la Restauración y Valoración Ambiental (CONSERVA) nombrando al Rector General de la Universidad Autónoma Metropolitana como Presidente de este Consejo y como Secretario Técnico al Secretario del Medio Ambiente del Distrito Federal.

El 25 de mayo del mismo año, se publicó la convocatoria del CONSERVA, considerándose como tema prioritario el desarrollo de indicadores ambientales, los cuales permiten tener una medida de la efectividad de las políticas ambientales aplicadas.

Cabe destacar que los estudios aprobados en 1998 fueron vinculados a las actividades que actualmente lleva a cabo la Secretaría del Medio Ambiente, así como a la definición de nuevas políticas ambientales.

Los recursos destinados al CONSERVA para 1998 se incrementaron en 25% con la cantidad total de 5 millones de pesos, a los que se sumaron $380 000 pesos adicionales aportados por la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL

La SMA ha desplegado una importante agenda internacional que involucra a organismos financieros internacionales, cooperación bilateral con otros países y ciudades, convenios de ciudades hermanas y relación con organismos multinacionales.

Organismos Financieros Internacionales

Exim-Bank de Japón

El gobierno federal contrató en 1994 un crédito por 200 millones de dólares para el Programa de Control de la Contaminación Ambiental para Fuentes Fijas en la ZMVM.

Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría

Este fondo donará a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 960 mil dólares para el Estudio de Prefactibilidad de la Recarga de Acuíferos. En mayo de 1998 se firmó el convenio entre el BID y el GDF para llevar a cabo el estudio.

BID y OECF (Fondo de Cooperación Económica de Ultramar)

Se cuenta con los créditos 685-ME y ME-P6, para el rescate de zonas ecológicas y reforestación otorgados y manejados directamente por la Comisión de Recursos Naturales.

Cooperación Bilateral

Estados Unidos

Se han sostenido reuniones con distintas instituciones gubernamentales, como el Instituto para México y Estados Unidos de la Universidad de California, el Programa de Conferencistas de la Embajada de Estados Unidos en México y con el Aid International Development (AID) para explorar la posibilidad de establecer algún tipo de cooperación en materia ambiental. Actualmente, en colaboración con el Departamento de Energía de los Estados Unidos, se encuentra en elaboración un convenio de cooperación para la restauración de sitios contaminados.

Gran Bretaña

La SMA ha apoyado los proyectos de diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONG´s), entre las cuales destaca la elaboración de un proyecto conjunto con la Delegación Magdalena Contreras y una ONG de comerciantes para solicitar financiamiento para desarrollar un proyecto ecoturístico en la zona de Los Dínamos y establecer actividades de micro-empresarios comuneros del lugar. Dicho proyecto se aprobó en julio de 1998.

Canadá

Actualmente, se realizan tres actividades conjuntas:

a) Gobierno de Quebec. En el marco de la VIII reunión del Grupo de Trabajo México-Quebec se acordó mantener cooperación técnica en las siguientes áreas:

- Integración de los diversos Sistemas de Información Geográfica del Gobierno del Distrito Federal. Se han recibido recomendaciones por parte del Ministerio de Medio Ambiente de Quebec.
- Sistemas de monitoreo de la calidad del agua de las cuencas receptoras de contaminantes de la Ciudad de México.
- Restauración de sitios contaminados y reducción de desechos peligrosos.
- Protección de la fauna nativa del Valle de México. Se tiene en proyecto la instalación de una central de monitoreo de aves acuáticas en los humedales de Tláhuac.
- Desarrollo de la museografía del Museo de Historia Natural.

b) Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI). Donará 330 mil dólares para apoyar la realización del Estudio de Prefactibilidad para la Recarga de Acuífero.

c) Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IDRC). Actualmente se están realizado dos proyectos:

- Organización del Encuentro Internacional de la Ciudad de México sobre la Participación Social en la Gestión del Medio Ambiente Urbano, desarrollado en noviembre de 1998, con la participación de 12 alcaldes de ciudades de América Latina y Canadá que tengan experiencias exitosas en la materia.
- Coordinación de un proyecto conjunto entre el Instituto de Salud del Distrito Federal y la SMA dentro del marco del Programa de Ecosistemas y Salud del IDRC.

Alemania

Se tiene colaboración con la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ) en dos proyectos:

a) Manejo Integral de los Residuos Peligrosos en el Valle de México, proyecto de cooperación técnica que inició en 1994 dentro del marco de la CAM; en septiembre de 1998 concluyó la segunda fase e inició la tercera en octubre. El monto ejercido en las dos primeras fases ha sido de más de 5 millones de pesos y, para la tercera fase se tiene asignado por parte del gobierno alemán 3 530 000 marcos. En todas las fases, el GDF ha aportado aproximadamente la misma proporción de recursos que ha brindado el gobierno alemán.

b) Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. El proyecto estuvo suspendido desde 1996, y en este año el GDF, en representación de la CAM, ha llevado a cabo las gestiones necesarias para reactivarlo. En julio de 1998 se recibió una Misión de la GTZ para la preparación de la matriz de planeación, acordándose iniciar los trabajos en el mes de noviembre. Adicionalmente, se han presentado dos nuevos proyectos a la BMZ-GTZ: uno sobre el monitoreo de la calidad del agua y otro sobre saturación de áreas edificadas.

España

Se sostuvieron reuniones con funcionarios de la embajada de España para explorar la posibilidad de llevar a cabo conjuntamente estudios de prefactibilidad en materia de mejoramiento ambiental.

Convenios de Ciudades Hermanas

Se tienen convenios de cooperación con las ciudades de Chicago, Baviera, Denver, Nagoya y Berlín.

Denver

Se recibió una donación de equipo de monitoreo atmosférico por parte del gobierno de la Ciudad de Denver.

Baviera

Se llevaron a cabo las gestiones necesarias para iniciar el proyecto Optimización Vial de un Tramo de la Avenida de los Insurgentes, con la asesoría de la empresa alemana BIP (Büro für Planung und Ingenieurtechnick GmbH). El proyecto se desarrollará en coordinación con la SETRAVI, tendrá una duración de seis meses y tiene asignado 500 mil marcos alemanes.

Organismos Internacionales

Naciones Unidas

Se iniciaron conversaciones con el Sistema de Naciones Unidas (ONU, UNICEF, PNUD, PNUMA) para desarrollar un programa de educación ambiental de la Ciudad de México.

Fundación Globe

Se participó en la Conferencia Vancouver 98 para promover áreas potenciales de inversión en la Ciudad de México relacionadas con el medio ambiente.

Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI)

Se ha participado dentro del grupo de expertos sobre cambio climático en el proyecto de Ciudades 21. En coordinación con la SEDUVI, se han mantenido conversaciones con funcionarios del ICLEI pertenecientes al Programa para la Protección del Clima. En este marco, se firmará un acuerdo en diciembre de 1998 para iniciar proyectos con asesoría del ICLEI y financiamiento que ellos mismos gestionarán.

Banco Mundial

En 1992 se contrató el crédito 3543-ME de Banco Mundial por un monto de 220 millones de dólares para financiar el Proyecto de Transporte y Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), cuyo principal objetivo es la reducción de los contaminantes provenientes del transporte urbano y el fortalecimiento de la capacidad institucional necesaria para instrumentar programas efectivos para mejorar la calidad del aire de la ZMVM.

Los avances obtenidos son los siguientes:

- Dentro del Fideicomiso Ambiental se está dando seguimiento a los distintos rubros del crédito, a fin de solicitar el reembolso de los recursos ejercidos hasta la fecha. Los proyectos que se están realizando son: auditoría ambiental al Proyecto de Transporte y Calidad del Aire, auditoría integral al Programa de Verificación Vehicular, Sistema de Información Ambiental del Valle Cuautitlán-Texcoco, el Programa Piloto para el Uso de Gas Natural en vehículos gubernamentales, el Programa de Recuperación de Vapores, fortalecimiento de la Comisión Ambiental Metropolitana, y control de contaminación generada por la producción del tabique en el Estado de México.
- Con base en un proyecto conjunto con el Banco Mundial, se organizó un taller sobre calidad del aire en junio de 1998, en el que se trataron asuntos sobre gas natural en el transporte, uso de suelo y gases invernadero.
- Se han elaborado los términos de referencia para un proyecto sobre ordenamiento y rescate de áreas ecológicas vulnerables entre autoridades del Distrito Federal y del Estado de México.
- El 28 y 29 de julio de 1998 visitó la Ciudad de México una misión del Banco Mundial en la que se organizaron y coordinaron diferentes reuniones para explorar la posibilidad de instrumentar una segunda fase del Proyecto sobre la Calidad del Aire en la ZMVM. El objetivo de este proyecto deberá centrarse en la búsqueda de mejoras prioritarias en la calidad del aire a través de un programa de actividades multisectoriales, para lo cual se establecieron 5 grupos de trabajo: gas natural, ordenamiento urbano, gerenciamiento de tráfico, energía y emisiones de gases invernadero, mismos que se encargarán de identificar las actividades prioritarias que pudieran ser apoyadas durante la segunda fase. La Secretaría de Medio Ambiente, en su calidad de secretariado técnico de la CAM, está coordinando el proyecto.
- Con los recursos de la donación japonesa 027081 se han organizado viajes de estudio de funcionarios del GDF y del Estado de México a Argentina y Alemania para conocer sus programas de uso de gas natural. Se está trabajando en la contratación de un consultor para el proyecto piloto de la red de autobuses que utilizarán gas natural comprimido como combustible, que será financiado con dicha donación. Asimismo, la donación servirá de complemento para finalizar el Proyecto de Calidad del Aire de Banco Mundial (crédito 3543-ME).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Uno de los elementos más importantes del desarrollo sustentable es la posibilidad de hacer compatibles nuestras políticas económicas y ambientales. Hay dos partes de la estrategia para hacerlo: la primera es aprovechar los vínculos positivos entre la eficiencia económica y el mejoramiento ambiental; la segunda es intervenir para crear nuevas señales económicas que hagan que todas las decisiones de producción y consumo tomen en cuenta sus efectos sobre el ambiente.

Cierto es, que la política económica que dinamice la economía nacional no garantiza tampoco el carácter sustentable de tal situación, pero menos se garantizará si no se ingresa en una fase duradera de encadenamientos virtuosos entre inversiones, productividad, empleo, ingresos, ahorro, financiamiento, desarrollo regional, bienestar social y protección del medio ambiente.

Los ecosistemas, sus recursos naturales y servicios ambientales cumplen varias funciones cruciales relacionadas con el circuito económico; proveen energía, materias primas y recursos naturales, reciben las emisiones de contaminantes, las descargas de aguas residuales y los residuos peligrosos y de difícil manejo, ofrecen atributos escénicos y representan la base natural de todas las formas existentes de vida.

La sustentabilidad del desarrollo económico precisamente se refiere al mantenimiento en buen estado de estas funciones básicas, al tiempo que se generan circuitos expansivos inter e intra-sectoriales y empleos cada vez mejor remunerados.

Así mismo el desarrollo sustentable conlleva valorizar, mantener y reconstruir bienes públicos y recursos comunes ambientales de carácter estratégico, lo que requiere un cuidadoso balance entre la economía de mercado, la regulación y promoción del Estado y la participación empresarial, social y comunitaria.

Hay vínculos positivos cuando se eliminan o reducen las distorsiones económicas. No debe haber subsidios indiscriminados que lleven a una mala asignación de los recursos de una sociedad, sean estos humanos, financieros o naturales. Si se quiere apoyar a los productores o consumidores debe de hacerse de manera transparente, no atada evitando mandar señales en contra del ambiente.

Sólo una *política ambiental eficaz* podrá impulsar el desarrollo de nuestro país por cauces de sustentabilidad, en el contexto de una economía dinámica que eleve los niveles de ingreso, disminuya la presión demográfica, incremente los niveles y la calidad de vida y reduzca la pobreza.

A pesar de su valor indudable, los avances registrados durante las últimas décadas en materia de política ambiental no han logrado frenar muchos de los procesos de degradación ecológica más acuciantes que ha enfrentado nuestro país en su historia moderna y que amenazan la viabilidad a largo plazo del desarrollo, el bienestar y la, calidad de vida de la población así como la sobrevivencia de innumerables especies y ecosistemas.

Destacan entre ellos la deforestación, que se mantiene en niveles alarmantes imponiéndole costos inaceptables a la nación, a las generaciones futuras y a comunidades especialmente vulnerables a desastres naturales (se trata de un verdadero problema de seguridad nacional); el manejo del agua, en el cual se observa un enorme rezago en el tratamiento y rehuso, y tendencias insostenibles de sobrexplotación de acuíferos, lo cual se complica por la baja disponibilidad natural en gran parte de nuestro territorio, y por la competencia cada vez más intensa entre diversos usuarios por este recurso vital crecientemente escaso; una ausencia casi total de política ambiental en los mares mexicanos, lo cual plantea tendencias muy preocupantes para los ecosistemas marinos, especialmente en el Golfo de California y en los arrecifes del Caribe y del Golfo de México; la micro, pequeña y mediana industria, que mantiene por lo general patrones tecnológicos obsoletos, y carece de suficientes estímulos, financiamiento y de instrumentos regulatorios y de promoción diseñados a su medida; esto repercute de manera negativa en su competitividad y provoca niveles elevados de contaminación; rezagos en la oferta de infraestructura y servicios de manejo de residuos y desechos, tanto de origen industrial como municipal; la inexistencia de una política operativa para impulsar al desarrollo urbano por cauces de racionalidad ambiental o de sustentabilidad a largo plazo, lo que explica el deterioro en la calidad de vida en ciudades medianas y grandes; la legislación y la política actuales y la falta de indicadores y de mecanismos de evaluación, no permiten dar un seguimiento efectivo al desempeño y eficiencia de las administraciones en los tres órdenes de gobierno.

La persistencia y agudización de muchos procesos de deterioro ambiental tienen su origen, desde luego, en causas estructurales relacionadas con la trayectoria histórica de México y con su situación como país en vías de desarrollo aquejado por graves problemas de pobreza, ignorancia, corrupción, debilidad del orden jurídico, carencias educativas, obsolescencia tecnológica, y presiones demográficas. Sin embargo, también han operado de manera determinante diversas fallas institucionales y limitaciones jurídicas y de políticas que es imprescindible reconocer, y cuya superación podrá ubicar a nuestro país en una nueva vía de gestión ambiental y de sustentabilidad.

Sobresalen en ello, políticas fiscales y sectoriales que no han tenido en cuenta una obligada dimensión ambiental, y la existencia de subsidios y programas gubernamentales que alientan el deterioro de los ecosistemas y la sobrexplotación de los recursos naturales.

Es necesario reconocer también un importante rezago normativo, que se suma a la obsolescencia de un buen número de normas debido a cambios tecnológicos y a nuevas necesidades y enfoques de política; al mismo tiempo, permanecen sectores estratégicos de la economía al margen de la regulación y políticas ambientales (sector agrícola, pesquero, minero, extractivo, etc.). En ausencia de un marco normativo completo, consistente y actualizado, la regulación ha tendido a ser discrecional, afectando la seguridad jurídica de particulares y comunidades.

En general, los resultados están a la vista, y los síntomas de mal funcionamiento en las políticas ambientales que han provocado el diseño institucional prevaleciente en

las últimas tres décadas son inconfundibles: conflicto de intereses, responsabilidades difusas, debilidad regulatoria, distorsiones en la aplicación sectorial de políticas, duplicidad e invasión de ámbitos de competencia de otras dependencias, bajo nivel jerárquico de los asuntos ambientales concretos, y minimización presupuestaria frente a las otras prioridades de la Secretaría que aloja a los temas ambientales.

Entre otros problemas estratégicos que es preciso superar, sobresale una planeación imprecisa y no verificable que carece de indicadores efectivos de desempeño, la falta de aplicación de nuevos instrumentos de política, cauces limitados a la participación social, acceso restringido a la justicia ambiental, y problemas de gestión ambiental a nivel estatal y municipal derivados de la falta de coordinación intergubernamental, financiamiento y desarrollo institucional.

En este nuevo escenario institucional será imperativo dirigir los esfuerzos de política ecológica en los siguientes términos:

- Participación social representativa y eficaz.

- Aplicación de presupuestos y recursos institucionales en sectores realmente prioritarios (sector agropecuario, turismo, energía, pesca y desarrollo urbano, entre otros), manteniendo una política moderna y dinámica en el sector industrial.

- Diseño y aplicación de políticas innovadoras y audaces en materia de biodiversidad, en especial, reorientando políticas de subsidio y financiamiento, al tiempo que se extienda y fortalezca el Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas.

- Enfrentar decididamente la deforestación, a través de una política de Estado que integre regulaciones ambientales efectivas, instrumentos de política social de combate a la pobreza, y políticas que eliminen distorsiones agrarias e inseguridad jurídica en la propiedad de la tierra. En particular, es muy importante reorientar distintos apoyos al campo como el PROCAMPO, con el fin de establecer incentivos eficaces para la valorización y conservación de los ecosistemas forestales, en paralelo a la movilización de recursos desde el sector privado y a nuevas alianzas con ejidatarios, comuneros, propietarios individuales, empresas, estados y municipios.

- Atender de manera efectiva los problemas de erosión y desertificación, desde la óptica de la regulación ambiental.

- Políticas de precios reales y desarrollo de instrumentos económicos o de mercado que incentiven cambios de conducta en consumidores y productores.

Si se unifica el poder del mercado, los instrumentos económicos contribuyen a integrar las preocupaciones sobre el medio ambiente a las políticas económicas emitiendo señales más cercanas a sus niveles socialmente deseables, condición necesaria para un desarrollo sustentable.

Se observa una tendencia sostenida a hacer un mayor uso de los instrumentos económicos (cargos, impuestos, negociación de derechos de emisión y sistemas de reembolso de depósitos), pero en la práctica éstos no han reemplazado a los reglamentos.

Los instrumentos económicos generalmente se han puesto en práctica como complemento de los reglamentos, con miras a procurar ingresos más que a modificar el comportamiento de los agentes económicos relacionados con el medio ambiente.

No existe una evaluación sistemática de los resultados de los instrumentos económicos ni, de una manera más general, de los diversos instrumentos de la política ambiental.

Es importante también, si se quiere propiciar un desarrollo sustentable, vigilar que las políticas en vigor no fomenten un comportamiento no sustentable. Para contribuir a este objetivo sería conveniente realizar un examen de los subsidios y de las medidas fiscales existentes que no propician la adopción de prácticas ecológicamente racionales. Un reto esencial a este respecto sería identificar situaciones que ofrecen una doble ganancia *(win-win)* indiscutible, es decir los casos en que el medio ambiente y la economía pueden beneficiarse si se hace una reforma de los subsidios, como son:

- Promoción de la autorregulación de manera concordante con tendencias internacionales de normalización y certificación, a partir de conceptos de ecoeficiencia y producción más limpia.

- Inducción de sistemas ambientalmente benignos de generación y eléctrica, así como de procesos sustentables en el uso de la energía.

- Desarrollo de políticas para promover nuevas actitudes y patrones culturales, sistemas de información con acceso público y de mecanismos eficaces de comunicación y capacitación en materia ambiental.

- Creación de infraestructura ambiental como condición necesaria para el desarrollo sustentable en materia de residuos, tratamiento y uso eficiente del agua, control de la contaminación y energías renovables, con base en una participación activa del sector privado y una regulación eficiente del Estado.

- Reforma fiscal ecológica que sustituya impuestos al ingreso, al empleo y a la inversión por impuestos ecológicos.

- Incorporación del sector financiero a la promoción del desarrollo sustentable a través de sistemas de evaluación de riesgos y de valoración del desempeño ambiental de las empresas; introducción de criterios de sustentabilidad en la operación de la banca de desarrollo.

- Nuevos sistemas de coordinación entre la Federación, estados y municipios, con base en la creación de un Sistema Nacional Intergubernamental de Instituciones

Ambientales en los tres órdenes de gobierno, la descentralización, nuevas fuentes de financiamiento fiscal, y comisiones ambientales regionales, que incluyan al gobierno federal, a estados y municipios y a una amplia participación social.

- Presencia y liderazgo en escenarios internacionales con respecto a los grandes temas ambientales de interés global, a partir de una visión moderna y funcional de nuestra soberanía y del reforzamiento de tareas y objetivos nacionales de desarrollo sustentable.

- Fortalecimiento de la Fiscalía Especial de Delitos Ambientales dentro de la Procuraduría General de la República, y establecimiento de tribunales especializados en materia ambiental dentro del Poder Judicial de la Federación.

- Una nueva planeación y programación, desde cimientos sólidos y acuerdos específicos con cada sector económico, basados en compromisos viables y verificables públicamente.

- Un esquema eficaz de diálogo con los partidos políticos y de coordinación con el Poder Legislativo, para asegurar que los legisladores que participen en las comisiones de ecología y medio ambiente posean la experiencia y la capacitación requeridas.

En esencia, es preciso garantizar una política ambiental eficaz sin la cual no hay posibilidades reales para un desarrollo sustentable. Esto sólo puede lograrse a través de sistemas innovadores de coordinación de políticas a nivel Federal, Estatal y Municipal, y el fortalecimiento del sector ambiental dentro de la administración pública. La experiencia mexicana, así como los desafíos que hemos de enfrentar, al igual que la evidencia internacional apuntan con fuerza en este sentido.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA Klink Federico y Vincent Alcantara. De la economía ambiental a la economía ecológica. Serie Economía Crítica no. 10. Edt. ICARIA. Barcelona, 1992.

- ALTIERI, Miguel, Desarrollo Sustentable de la Agricultura en Latinoamérica: Explorando las Posibilidades, los Ecosistemas y la Contaminación. Vol. 39, 1992.

- AZQUETA, Oyarzun Diego, "Valoración económica de la calidad ambiental", capítulo I, valoración económica del medio ambiente: algunas consideraciones previas, editorial McGraw-Hill, Madrid España 1994.

- BAUMOL, W. y W. Oates. La teoría de la política económica del medio ambiente. Edt. Antoní Bosh. Barcelona, 1992.

- BISHOP, "Apuntes de su curso de Teoría Microeconómica en el MIT", 1975 y Book I y Book II Dewey Library. MIT, Cambridge.

- BOULDING, K. "The Economics of the Coming Spaceship Earth", en H. Jariet (comp.), Calidad Ambiental y Crecimiento Económico, Baltimore, Thejohns Hopkins University Press, 1966.

- COASE, R. "Notes on the Problem of social Cost". The Firm the Market and the Law, Chicago, University of Chicago Press 1988, en Aguilera Klink Federico y Vincent Alcántara. De la economía ambiental a la economía ecológica. Serie Economía Crítica no. 10. Edit. ICARIA. Barcelona 1992.

- RICARDO, David. "Principios de economía política y tributación", México, FCE, 1959.

- DALY, Hermann. Economía, Ecología y Ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario, FCE.

- DÍAZ, Garnica Edgardo. Medio ambiente y equilibrio ecológico en la dinámica. Edt. Grupo editor Latinoamericano. Buenos Aires.

- DOUROJEANI, Axel. "Recursos naturales renovables de Latinoamérica y el Caribe". Situación y perspectivas. Washintong, E.U. 1982.

- ENKERLIN, Hoeflich Ernesto, Gerónimo Cano Cano, et all. "Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable", Edit. Thomson, México D.F. 1997.

- GALLOPÍN, Gilberto, Winograd, Manuel, y Gómez, Isabel. "Ambiente y Desarrollo en América Latina y el Caribe: Problemas, oportunidades y prioridades", Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos, Argentina, 1992.

GÓMEZ, Granillo Moises. Breve Historia de las Doctrinas Económicas. 9° edición, Edit. Esfinge, México 1980.

GONZÁLEZ, Palomares Ana Letícia, "Análisis económico de la contaminación de aguas en América Latina: El caso de México, Centro de Investigaciones Económicas, Facultad de Economía, U. de N.L., México. 1995.

GUILLEN, Martín Francisco. "Sistema de Contabilidad Económica y Ecológica de México", Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM 1992.

HERMANN, Max. "Investigación económica, su metodología y su técnica", Edit. Fondo de cultura económica. México, 1986.

HICKS, Valor y capital, Edit. Fondo de Cultura Económica, México, FCE, 1976.

HOTELLING, H. "The Economics of Exhaustible Resources", en The Collected Economics Arlicks ofharold Hotelling, Nueva York, Springer Veriag, 1990.

KRAS, Eva. "El desarrollo sustentable y las empresas". Grupo editorial Iberoamérica. México D.F., 1994.

LEFF, Enrique. "Es urgente detener la degradación ambiental". En Demos: carta demográfica sobre México.

LEFT, Enrique. "La teoría del valor en Marx frente a la revolución científico-tecnológica", en E. Leff (coord.), Teoría del valor, UNAM, México 1980.

LEFF, Enrique. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I y II. Centro de investigaciones interdisciplinarias en humanidades UNAM. Edit. Miguel Angel Porrúa. México, 1990.

LEONTIEF, W. "Environmental Repercussions and the Economic Structure: Input-Output Approach", en Review of economics and Statistics, agosto de 1990.

LUGO, A. E. "Uso de las zonas boscosas de América Latina Tropical", Reunión Nuevas Tecnologías y el Futuro Ecológico en América Latina, Universidad de las Naciones Unidas, Bariloche, Argentina 1987.

MARTÍNEZ, Alier Joan. "De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular". Edit. ICARIA. Barcelona 1992.

MARTÍNEZ, Alier Joan y Schclupmann. "La Ecología y la Economía", Edit. Fondo de cultura económica, México, 1991.

MARTÍNEZ, Flores Leonardo, "Hacia una configuración de la economía ambiental urbana", guión para una ponencia, México 1997.

- MARTÍNEZ, Peinado Javier y Jose Ma. Vidal Villa, "Economía Internacional", La cumbre de Río de Janeiro y la Agenda 21, capítulo XVIII, Edit, Mc Graw Hill, España 1995.

- MARX, Carlos. "Teorías sobre la plusvalía", México, FCE, 1980.

- MAYA, Augusto Angel, "El concepto de desarrollo en el Informe Brundtland", México 1987.

- MAYELA, Delgadillo. "El Asesor de Mexico, semanario de negocios de la ciudad de México", sept. 4-11, Año 5, No. 138.

- MEADOWS, D. J., Randers, W.W. Behrens III. "Los límites del crecimiento", Fondo de Cultura Económica, México 1972.

- MERCADO, Alfonso, Lilia Domínguez y Oscar Fernández, "Contaminación industrial en la zona metropolitana de la ciudad de México", Comercio exterior, octubre de 1995.

- PANAYOTOU, Theodore. "Instruments of change. Motivating and financing Sustaintable Development", Earthscan Publications, Londres, 1998.

- PARTIDO VERDE ECOLOGISTA, Boletines del PVE 1997.

- PEARCE, David W. "Economía Ambiental", Fondo de cultura económica, México, 1985.

- PETTY, W. A. "Treatise of Taxes and Contribution", Londres, 1667, p. 23; citado por Carlos Marx en "Teorías sobre la plusvalía", FCE, México 1980.

- PIGOU, Arthur Cecil. "The Economics of Weyare". MacMilian, Londres 1960.

- POTIER, Michel. "Desarrollo sustentable". Estrategias de la OCDE para el s. XXI, Francia, 1997.

- QUADRI, de la Torre Gabriel. "Políticas ambientales para una ciudad sustentable". Comercio exterior, octubre de 1995.

- QUADRI, de la Torre, Gabriel, "Economía, sustentabilidad y política ambiental"; en Yunez-Naude Antonio. (comp) "Medio ambiente, problemas y soluciones". Colegio de México. México 1994.

- RIECHMANN, Jorge y José Manuel Naredo. "De la economía a la ecología", Editorial Trotta. Fundación primero de mayo, Madrid, España 1995.

- SACHS, I. "Le sud et la Conférence de Río de Janeiro". Varios, Environnement et gestion de la planète: Cahiers Français, 1991.

- SALDIVAR, V. Américo. "De la economía ambiental al desarrollo sustentable". Facultad de Economía, UNAM, México 1998.
- SCHUMACHER, E.F. "Small is Beautiful: Economics as if People Mattered", New York Harper and Row Publications, 1973.
- SCHMIDT, Alfred. "El concepto de naturaleza en Marx", Edit, Siglo XXI, México 1976.
- SEJENOVICH, Héctor, "La viabilidad del desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe", en Nuevas reflexiones sobre medio ambiente y desarrollo.
- SEN, A (comp.) "Economía del crecimiento", México, FCE, 1979.
- SODI DE LA TIJERA, Demetrio, presidente de la Comisión de Ecología de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, Expansión vol. 24, núm. 585, marzo de 1992.
- TAMAMES, Ramón. "Ecología y desarrollo". La polémica sobre los límites al crecimiento. Editorial Alianza. Madrid, España 1985.
- TEN Kate, "Industrial Development and the Enviroment and México, Working Paper WPS" 1125, Banco Mundial, 1993, anexos 3.
- TUDELA, Fernando, "La crisis y la relación entre medio ambiente y desarrollo en América Latina", en "Dialogo con nuestro futuro común".
- URQUIDI, Víctor L., "Nuevas reflexiones sobre medio ambiente y desarrollo", en "Dialogo con nuestro futuro común". Günther Maihold y Víctor L. Urquidi (comp), Edit. Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela 1990.
- VALDÉS, Luigi, "Hacia un nuevo paradigma: El conocimiento", artículo derivado del capítulo I de su libro: Conocimiento es Futuro, Management Today en español Mayo de 1996.
- VARIAN, Halr. "Microeconomía intermedia. Un enfoque moderno", Edit. Antoni Bosch, Barcelona.
- YUNEZ-NAUDE Antonio (comp.) "Medio ambiente, problemas y soluciones". Colegio de México, México, 1994.

PUBLICACIONES

- COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA. "Informe de avances del PROAIRE". Grupo ejecutivo de seguimiento 14 de agosto de 1997.
- COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA. "Informe de avances del PROAIRE". Nuevo orden urbano y transporte limpio. Grupo ejecutivo de seguimiento 14 de agosto de 1997.
- COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO. "Nuestro Futuro Común 1987", Edit. Alianza, Madrid, España 1992.
- COMISIÓN NACIONAL DE SALARIOS MÍNIMOS Y DE ESTADÍSTICAS DEL BANCO DE MÉXICO, varios años.
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE LA LENGUA Y LA ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA, Editada por Espasa-Calpe S.A., Madrid-Barcelona, España 1973, tomo 57.
- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE ECONOMÍA PLANETA, Edit. Planeta, Barcelona, España 1980, volumen II.
- INEGI, Estadísticas Históricas de México, tomo I y II. México 1996.
- INEGI, XIII Censo Industrial. Industrias Manufactureras México 1989 y 1993. Datos de producción industrial.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD). "Informe sobre Desarrollo Humano 1998", publicado par el ediciones Mundi-Prensa 1998.
- INGENIERÍA AMBIENTAL. "Investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía ecológicas". Junio de 1993.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, Gobierno del Edomex, SEMARNAP y SSA. "Programa para mejorar la calidad del aire el valle de México", 1995 - 2000.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL. "Medio ambiente y calidad de vida". Edit. Plaza y Valdés. México, 1988.
- NACIONAL FINANCIERA. "La economia mexicana en cifras", México, 1995.
- NACIONAL FINANCIERA. "Programa para el otorgamiento de crédito a la asistencia y capacitación tecnológica en pro del medio ambiente", 1992.

- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. "Equilibrio ecológico de la ciudad de México y Zona Metropolitana a través de la Dirección General de Evaluación Educativa", México D.F.
- SEMARNAP "Documentos para la discusión". Diagnóstico, objetivos y metas para lograr un aire limpio en el Valle de México, México D.F.
- SEMARNAP, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Glosario de términos.

PAGINAS WEB

- http://www.semarnap.gob.mx
- http://www.ssa.gob.mx
- http://www.sagar.gob.mx
- http://www.inegi.gob.mx
- http://www.ine.gob.mx
- http://www.shcp.gob.mx
- http://www.sep.gob.mx
- http://www.oecd.org
- http://www.iadb.org
- http://www.unep.org
- http://www.epa.gov
- http://www.conama.cl