

En torno al medio ambiente: una revisión de cuatro debates

Introducción

Los debates científicos en torno a los problemas ambientales son relativamente recientes. Tienen sus raíces en el movimiento

Este ensayo explora cuatro debates ambientales, sobre: 1. Los límites del crecimiento económico, 2. La seriedad de los problemas ambientales en el ámbito internacional, 3. La relación entre pobreza y degradación ambiental, y 4. Las fallas institucionales asociadas a la llamada "tragedia de los bienes comunes". Estos grandes debates emergieron concomitantemente con el movimiento ambiental a finales de los años sesenta y a principios de los setenta; han evolucionado durante los últimos 40 años, pero no han sido resueltos, debido en parte a la incertidumbre científica detrás de ellos, pero también porque están inextricablemente enredados con debates políticos. En este ensayo no se pretende resolverlos definitivamente; más bien se hace un esfuerzo por exponer objetivamente los argumentos de ambos lados de cada debate, señalando cómo éstos se conectan a diferentes agendas políticas.

Palabras clave: ecología política, medio ambiente, crecimiento económico, pobreza, desarrollo sustentable.

◆ Profesor de asignatura en el ITESO; profesor e investigador del Centro Universitario de La Ciénega, Universidad de Guadalajara.
darcytetreault@hotmail.com

ambiental que emergió a finales de los años sesenta y a principios de los setenta. En ese entonces, las preocupaciones se centraban en el crecimiento demográfico, el agotamiento de recursos no renovables, la extinción de especies exóticas (por ejemplo, la ballena) y la contaminación industrial. Durante las últimas cuatro décadas estas preocupaciones no han desaparecido, pero han sido eclipsadas en cierta medida por otras muy relacionadas: el calentamiento global, la deforestación, la desertificación y la pérdida de biodiversidad. De esta manera, la crisis ambiental sigue vigente; los debates han evolucionado, pero no han sido resueltos. La controversia se debe en parte a las dificultades asociadas con la cuantificación de problemas ambientales, la separación de causas naturales y humanas, y la enorme complejidad del medio ambiente de por sí. Por otra

parte, hay agendas políticas detrás de la producción de información sobre el medio ambiente; en otras palabras, los debates científicos en torno al medio ambiente están inextricablemente entrelazados con luchas políticas.

En este ensayo, se exploran cuatro grandes debates ambientales, sobre: 1. Los límites del crecimiento económico, 2. La seriedad de los problemas ambientales en el ámbito internacional, 3. La relación entre pobreza (o riqueza) y degradación ambiental, y 4. Las fallas institucionales asociadas con la llamada “tragedia de los bienes comunes”. No se pretende resolver estos debates definitivamente; más bien se hace un esfuerzo por exponer objetivamente los argumentos de ambos lados de cada uno, para posteriormente señalar cómo se conectan a diferentes agendas políticas. Sobre este punto, cabe señalar de antemano que el modelo dominante de desarrollo sustentable se basa en una serie de suposiciones bastante controversiales.

El debate sobre los límites del crecimiento

El debate sobre los límites del crecimiento tiene sus raíces en el pensamiento de Thomas Malthus, quien a finales del siglo XVIII postuló que el crecimiento de la población humana sería limitado por la producción de alimentos. En sus propias palabras:

El poder de la población es indefinidamente superior que el poder que la tierra posee para producir la subsistencia del hombre. La población, cuando no es controlada, se incrementa geométricamente. La subsistencia sólo incrementa aritméticamente [...] Esto implica que la subsistencia está operando constantemente como un control fuerte sobre la población (Malthus, 1798; traducción propia).

De esta manera, Malthus pintó un escenario bastante pesimista en donde grandes sectores de la población están constantemente muriéndose de hambre.

Desde aquel entonces, si bien ha habido hambrunas en diferentes partes del mundo y ciertos sectores de la población han vivido constantemente al borde de la subsistencia (incluso en el campo México), lo cierto es que el hambre ha tenido más que ver con la distribución de alimentos que con la producción global. El crecimiento de la población humana ha sido exponencial; no se ha visto limitado por la producción global de alimentos. De hecho, desde la II Guerra Mundial, la producción global de granos básicos ha crecido a una tasa mayor que la población, debido principalmente a los avances tecnológicos asociados con la llamada “revolución verde”. Por otra parte, se ha descubierto que las nuevas tecnologías frecuentemente dejan atrás una huella de deterioro ambiental, sobre todo en el Sur, donde los ecosistemas tienden a ser más complejos y más frágiles.

El público en general empezó a preocuparse por éstas y otras formas de deterioro ambiental durante los años sesenta, dando lugar al movimiento ambiental que de alguna manera sigue evolucionando hoy en día.

El debate contemporáneo sobre los límites del crecimiento surgió concomitantemente con este movimiento. Se desplegó tanto en la literatura popular como en el mundo académico. Uno de los primeros puntos de referencia en la literatura popular fue *The Population Bomb*, escrito por Paul Ehrlich en 1968. En este libro sensacionalista, Ehrlich recurre a un argumento maltusiano simplista para desatar preocupaciones sobre la posibilidad inmediata de una catástrofe global, caracterizada por el colapso de ecosistemas en todas partes del mundo y una caída drástica en la producción de alimentos. De hecho, el mismo autor pronosticó que centenares de millones de personas iban a morir de hambre durante los años setenta y ochenta (Ehrlich, 1968: xi). Obviamente, la historia de las últimas décadas ha sido otra, desacreditando a Ehrlich y a los demás eco-catastrofistas.

En el mismo año, Garret Hardin publicó su famoso artículo “The tragedy of the commons”, exponiendo un modelo que pretende explicar cómo el crecimiento demográfico descontrolado lleva inevitablemente a la destrucción de los bienes comunes y a la ruina de todos. Para este autor, la única manera de evitar esta tragedia era recurrir a “la coerción mutua”, que esencialmente equivale al establecimiento de leyes para limitar el tamaño de la familia.

Cuatro años después, el Club de Roma publicó *The Limits to Growth*, un libro que expone los resultados de un estudio llevado a cabo por un grupo de investigadores encabezado por Donella y Dennis Meadows, del Instituto de Tecnología de Massachussets. En este estudio se utilizaba un modelo computarizado para analizar “los cinco factores básicos que determinan, y consecuentemente limitan, el crecimiento en este planeta: la población, la producción agrícola, los recursos no renovables, la producción industrial y la contaminación” (Meadows *et al.*, 1972: 11-12; traducción propia). En este modelo se supone que los cinco factores mencionados crecen exponencial e indefinidamente. Además, se parte de que los recursos no renovables y la capacidad del planeta para producir alimentos son finitos. De esta manera, dicho modelo esencialmente analiza las consecuencias que acarrea el crecimiento exponencial dentro de un sistema con límites absolutos. Como era de esperarse, los resultados apuntaban hacia un desastre y llevaron a los autores a la siguiente conclusión:

Si las tendencias actuales en el crecimiento demográfico global, en la industrialización, en la contaminación, en la producción de alimentos y en el agotamiento de recursos no cambian, se alcanzarán los límites del crecimiento en este planeta dentro de los próximos cien años. El resultado más probable será una caída repentina y no controlable de la población y de la capacidad industrial (Meadows *et al.*, 1972: 23; traducción propia).

Si bien este libro tuvo mucho éxito entre el público en general, fue recibido con cierto escepticismo dentro del mundo académico. Los críticos cuestionaron las suposiciones simplistas incorporadas al modelo computarizado, sobre todo con respecto a los límites absolutos que dimanan de la producción agrícola y de los recursos no renovables.¹ Los mismos críticos argumentaron que era posible superar estos límites a través de las innovaciones tecnológicas, el descubrimiento de nuevos recursos y la sustitución de diferentes insumos industriales. No todo el mundo estaba de acuerdo con los críticos. Por ejemplo, Richard Lecomber observó que los avances tecnológicos y los sustitutos “establecen la posibilidad teórica, no la certeza, ni la probabilidad y ni siquiera la posibilidad en la práctica que el crecimiento continúa indefinidamente” (Lecomber citado en Ekins, 2000: 41; traducción propia). Sea como fuere, los filósofos en ambos lados de este debate han criticado el estudio del Club de Roma por ser demasiado simplista. Sobre esta línea, Joan Martínez-Alier expresa la siguiente opinión:

El Club de Roma es un fenómeno social publicitario que debería estudiarse en la Facultad de Ciencias de la Información. Los grandes libros sobre las relaciones entre la economía y la ecología de 1971 son anteriores al informe del Club de Roma y uno de ellos es el de Georgescu-Roegen (Martínez-Alier, 1994: 46).

En 1971, Nicholas Georgescu-Roegen recurrió a la segunda ley de la termodinámica para construir un argumento mucho más sofisticado a favor de la existencia de límites absolutos.² En su libro clásico, *The Entropy law and the*

1. Aunque el modelo computarizado del Club de Roma toma en cuenta los avances tecnológicos, se diseñó de tal manera que éstos sólo pueden aumentar la producción de alimentos por un factor de cuatro. Asimismo, los nuevos descubrimientos sólo pueden aumentar las reservas de recursos no renovables por un factor de cinco.

2. Georgescu-Roegen no es el primero en recurrir a la segunda ley de la termodinámica para analizar los procesos económicos; entre sus precursores podemos mencionar a Sergei Podolinsky y Fredrick Soddy.

Economic Process, el mismo autor observó que el patrimonio de la humanidad esencialmente consiste en dos elementos: 1. Los abastos de energía de baja entropía en el planeta, que consisten principalmente en los minerales y los combustibles fósiles encontrados en la corteza terrestre; y 2. El flujo constante de energía solar. Además, observa que, a lo largo de la historia de la humanidad, el desarrollo económico ha estado acompañado por una dependencia relativa cada vez mayor en el primer elemento (asociado con los procesos industriales). Por otra parte, este elemento representa una fuente de energía finita, debido a la segunda ley de la termodinámica, que sostiene que la conversión de energía de baja a alta entropía (provocada por los procesos industriales) es irrevocable. Por lo tanto, Georgescu-Roegen concluye que: “no es el abasto de energía solar lo que determina cuánto tiempo la humanidad podrá sobrevivir, sino más bien son los exiguos recursos de la tierra lo que constituye la escasez crucial” (Georgescu-Roegen, 1971: 304; traducción propia). En otras palabras, los límites ecológicos absolutos sí existen. Desde esta perspectiva, la sustitución entre diferentes fuentes de energía de baja entropía y el descubrimiento de nuevas reservas pueden prolongar la existencia de la economía humana, pero no para siempre; tarde o temprano se van a agotar todas las fuentes de energía de baja entropía.³ Así, la cuestión crucial no es si es posible o no que seis o más mil millones de personas consuman de la misma manera que los habitantes del primer mundo, sino más bien, por cuánto tiempo.

Durante los últimos 35 años, los defensores de los límites del crecimiento han recurrido repetidamente a los argumen-

3. Una posibilidad no considerada por Georgescu-Roegen es la de invertir la tendencia histórica, realizando avances tecnológicos para reorientar las actividades económicas de tal manera que se dependa cada vez menos de la energía de baja entropía encontrada en la corteza terrestre, y cada vez más de la energía solar. Aunque esto sea esencialmente imposible en la práctica, abre la posibilidad teórica de extender los límites absolutos de crecimiento hasta la duración del sol.

tos de Georgescu-Roegen para defender su postura. Por otra parte, el enfoque del debate ha cambiado. Wackernagel y Rees observan:

En los años setenta, gran parte del debate sobre los límites del crecimiento se enfocaba en el agotamiento de los recursos no renovables como los minerales ferrosos y los combustibles fósiles. En cambio (e irónicamente), hoy en día parece que es más probable que el embotellamiento sea el decreciente *stock* de capital natural renovable, incluyendo las pesquerías, los bosques, el suelo y el agua limpia (Wackernagel y Rees, 1996: 63; traducción propia).

Los mismos autores han desarrollado una herramienta conceptual llamada “la huella ecológica” para calcular la superficie de tierra productiva requerida para mantener los actuales niveles de consumo global, con la tecnología actual. Con esta herramienta, se ha calculado que se necesitaría 30% más de la tierra productiva disponible en el planeta para absorber las emisiones de dióxido de carbono producidos por el consumo de combustibles fósiles, para seguir consumiendo la misma cantidad de madera y para mantener el nivel actual de producción agropecuaria.⁴ En otras palabras, según este indicador, actualmente estamos incurriendo en un déficit ecológico.

En el otro lado del debate, los “optimistas tecnológicos” insisten en la posibilidad de obtener crecimiento económico indefinidamente, a través de la innovación tecnológica, la

4. Según los cálculos de Wackernagel y Rees (1996: 90), la producción agropecuaria global actual ocupa 1.5 mil millones de hectáreas para los cultivos y 3.3 mil millones de hectáreas para los pastos. El actual nivel de consumo de madera requeriría un área forestal de 1.7 mil millones de hectáreas para ser sustentable. Además, se necesitaría 3.0 mil millones de hectáreas más de área forestal para absorber el dióxido de carbón producido por el uso de combustibles fósiles. Sumando estas áreas, se obtiene un total de 9.6 mil millones de hectáreas. Sin embargo, sólo hay 7.4 mil millones de hectáreas de tierra productiva disponible para estos propósitos.

sustitución entre diferentes materiales y el descubrimiento de nuevas reservas. Para apoyar este argumento, se vuelve a la historia de los últimos dos siglos. Bjorn Lomborg ofrece el siguiente ejemplo:

En 1865, Stanley Jevons, uno de los científicos más estimados de Europa, escribió un libro sobre el uso de carbón en Inglaterra. En su análisis, la revolución industrial llevaba a un aumento implacable de la demanda de carbón, algo que inevitablemente resultaría en el agotamiento del carbón, parando la industria poco a poco [...] Sus argumentos no eran disimilares a los de *The Limits to Growth*. Pero, lo que él no sabía era que, cuando el precio del carbón subiera, aumentaría el incentivo de buscar modos más eficientes de usar el carbón, de buscar nuevas reservas de carbón, de buscar modos más económicos para trasportar el carbón, y de buscar otras fuentes de energía como el petróleo (Lomborg, 2001: 124; traducción propia).

Como este ejemplo ilustra, según los defensores del crecimiento ilimitado, el ingenio humano ha podido superar los problemas de escasez de recursos naturales en el pasado y, por lo tanto, se puede esperar lo mismo en el futuro. El truco es dejar que el libre mercado dé las señales apropiadas y guíe nuestras acciones. Cabe señalar que esto es parte de la agenda internacional en torno al desarrollo sustentable; crear mercados para los servicios ambientales, de tal manera que se internalizan las “externalidades” ambientales.

Relacionado con lo anterior, los optimistas tecnológicos apuntan hacia las maneras en que la calidad ambiental ha mejorado en el primer mundo durante las últimas tres décadas, sugiriendo que el crecimiento económico de por sí conduce al medio ambiente sano. Según este argumento, existe una relación entre la calidad ambiental y el nivel de desarrollo económico que puede ser representada por “la curva ambiental de Kuznets”. En este modelo, la degra-

dación ambiental crece durante las primeras etapas de industrialización, para posteriormente disminuir durante las etapas posteriores, cuando los sectores de servicios e información comienzan a jugar papeles más importantes, y cuando hay más recursos financieros para la protección del medio ambiente (véase por ejemplo Panayotou, 1995). Aunque la evidencia empírica sugiere que esta relación sólo es válida por un número limitado de indicadores y que no puede ser generalizada a todos los aspectos de la calidad ambiental (Ekins, 2000; Stern, 1998), los defensores del crecimiento ilimitado siguen haciendo referencia a ella para defender su postura.

En resumen, los defensores del crecimiento indefinido tienen fe en el ingenio humano y en el mercado. Estos “optimistas tecnológicos” vuelven a la historia de los últimos dos siglos para sacar evidencia empírica sobre la manera en que las innovaciones, los sustitutos y los descubrimientos han facilitado el crecimiento exponencial hasta el día de hoy. Asimismo, apuntan hacia la manera en que el primer mundo ha superado algunos de sus problemas ambientales durante las últimas décadas, sugiriendo que el crecimiento económico conduce a la superación de los problemas ambientales.

Por el otro lado del debate, los defensores de los límites de crecimiento sostienen que es imposible obtener crecimiento exponencial indefinidamente dentro de un mundo con límites ecológicos absolutos, definidos por la segunda ley de la termodinámica. Estos “pesimistas tecnológicos” argumentan que los países industrializados consumen más que su parte correspondiente del patrimonio ecológico del mundo; son escépticos frente las panaceas tecnológicas; utilizan la huella ecológica para argumentar que actualmente estamos generando un déficit ecológico; y apuntan hacia el deterioro de los ecosistemas en todas partes del mundo como evidencia empírica a favor de que hemos cruzado —o que estemos a punto de cruzar— dichos límites.

En efecto, no hay ninguna manera de resolver este debate. Si bien el grueso de la evidencia indica que actualmente estamos sobreexplotando el medio ambiente, lo cierto es que no se puede refutar el argumento teórico de que esta tendencia pueda ser invertida con los avances tecnológicos.

Por otra parte, aunque no se puede resolver el debate, es posible llegar a algunas conclusiones tentativas matizando los diferentes tipos de crecimiento. Siguiendo las sugerencias de Ekins (2000), se puede diferenciar entre cuatro tipos de crecimiento: 1. El crecimiento demográfico; 2. El crecimiento de la cantidad física de recursos que pasan por la economía humana (llamado “*throughput*” en inglés); 3. El crecimiento del valor de la producción global (normalmente medido en términos del PIB); y 4. El crecimiento del bienestar humano. De acuerdo con Georgescu-Roegen (1971), Daly (1996), Ekins (2000) y otros, los primeros dos tipos de crecimiento tienen límites ecológicos absolutos, definidos por la finitud de las fuentes de energía de baja entropía encontradas en la corteza del planeta. Además, de acuerdo con los mismos autores, es teóricamente posible realizar el cuarto tipo de crecimiento indefinidamente, mejorando los estándares de vida (no necesariamente materiales) de una población fija *ad infinitum*.

En cuanto al tercer tipo, hay controversia. Según Herman Daly, el crecimiento económico (medido en términos del PIB) necesariamente implica un aumento concomitante del *throughput*. Este autor no acepta el argumento de que la creciente importancia relativa del sector de servicios constituye una salida de este dilema. Según él: “La información no existe aparte de los cerebros, libros y computadores; asimismo, los cerebros requieren el sustento de los cuerpos, los libros requieren bibliotecas, las computadoras necesitan electricidad, etcétera” (Daly, 1996: 42: traducción propia).

Wolfgang Sachs está de acuerdo. En sus palabras:

Estos sectores sólo pueden crecer por encima del sector industrial y en asociación estrechamente simbiótica. El tamaño del sector de servicios en relación con la producción tiene sus límites. De la misma manera, los servicios pueden tener una dependencia considerable de recursos, como en los casos de turismo, hospitales o procesamiento electrónico de datos. Aún los *commodities* que aparentemente no tienen nada que ver con la naturaleza —como por ejemplo, las patentes, los cianotipos o el dinero— derivan su valor del dominio que ejercen sobre una base de recursos (Sachs, 1993: 16; traducción propia).

Por su parte, Paul Ekins (2000) es más cauteloso. Observa que el crecimiento económico de las últimas décadas ha logrado divorciarse sensiblemente del *throughput* de materiales físicos. Según él, en la medida en que esta tendencia pueda continuar, es teóricamente posible que el PIB crezca indefinidamente.

Sea como fuere, los límites ecológicos no son los únicos; también existen límites sociales; y de alguna manera éstos son los más definitivos. Como varios representantes de la ecología política han señalado (por ejemplo Blaikie, 1985; Daly, 1996; Ekins, 2000; Foladori, 2001; Martínez-Alier, 1990), lo más probable es que, a medida que la presión sobre los recursos naturales aumente, los conflictos sociales provocados por la mala distribución se intensificarán. De esta manera, es casi seguro que estos conflictos vayan a limitar todo tipo de crecimiento (demográfico, económico y del bienestar) mucho antes de que el medio ambiente imponga sus límites absolutos a la población en su totalidad.

Antes de pasar al siguiente apartado, es importante señalar que el modelo dominante de desarrollo sustentable se basa en la suposición de que sea posible realizar crecimiento económico exponencial indefinidamente (medidos en términos del PIB). Sobre este punto, el Informe de Brundtland sólo reconoce “limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social sobre la capacidad del

medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuros” (WCED, 1987: 43; traducción propia). El mismo Informe destaca la necesidad de estimular el crecimiento económico en todas partes del mundo a tasas de cuando menos de 3% anual (WCED, 1987: 50-51). Asimismo, la Agenda 21 enfatiza la necesidad de contar con “un crecimiento económico internacional dinámico y confiable” (UNCED, 1992: 2.2; traducción propia). De hecho, la introducción de la Agenda 21 se dedica meramente a subrayar tanto la necesidad de realizar el crecimiento económico como los meritos del libre comercio.

El debate sobre la seriedad de los problemas ambientales en el ámbito internacional

El debate teórico sobre los límites del crecimiento tiene su contrapartida empírica en el debate sobre la seriedad de los problemas ambientales en el ámbito internacional. Obviamente, no está dentro del alcance de esta tesis analizar el cúmulo de evidencia empírica sobre las múltiples formas de degradación ambiental en todas partes del mundo. La intención, más bien, es describir este debate en términos generales, destacando su carácter político y las fuentes de incertidumbre detrás de él.

Para este fin, empezamos exponiendo dos opiniones sobre la severidad de la llamada “crisis ambiental”. La primera proviene del informe anual del Instituto Worldwatch, *The State of the World*:

Dependiendo de la medida de miseria y empobrecimiento biológico que estamos preparados para aceptar, sólo tenemos una o tal vez dos generaciones para reinventarnos [...] Según casi todas las mediciones generales, nuestro mundo está en un estado de deterioro ecológico profundo. Los bosques tropicales primarios, en general los ecosistemas más diversos del planeta, están desapareciendo con un ritmo que pro-

bablemente excede los 140,000 kilómetros cuadrados por año [...] Los arrecifes de coral, los ecosistemas acuáticos más diversos del mundo, sufren de efectos de la sobreexplotación pesquera, contaminación, enfermedades epidémicas y del calentamiento del mar [...] Y, según el *IUCN-World Conservation Union*, aproximadamente una cuarta parte de los mamíferos están en peligro de extinción, así como el 12% de las aves. No existen cifras comprensivas para los demás grupos de organismos, pero algunas muestras de otras clases vertebradas indican que los niveles de peligro de extinción son comparables: el 25% de los reptiles, el 21% de los anfibios y el 30% de los peces (Instituto Worldwatch, 2003: 5-8; traducción propia).

Esta visión es, de cierta manera, representativa de las preocupaciones detrás del movimiento ambiental en el Norte. La contrastamos ahora con una cita de Bjorn Lomborg, un optimista tecnológico que pretende evaluar “el verdadero estado del mundo”:

No perderemos nuestros bosques. La energía, las materias primas y el agua no nos acabarán. Hemos reducido la contaminación atmosférica en las ciudades del mundo desarrollado y tenemos buenas razones para esperar que se realice lo mismo en el mundo en vías de desarrollo. Nuestros océanos no han sido ultrajados; nuestros ríos han llegado a ser más limpios [...] La lluvia ácida no mató nuestros bosques. Nuestras especies no se van extinguiendo, como muchos han aseverado; en vez de perder la mitad durante los próximos 50 años, es más probable que la cifra sea aproximadamente el 0.7 por ciento. En mayor medida, el problema de la capa de ozono ha sido resuelto. Los pronósticos actuales sobre el calentamiento global no indican una catástrofe [...] Y, finalmente, nuestras preocupaciones por los químicos y nuestros miedos de los pesticidas son equivocados y contraproducentes (Lomborg, 2001: 329; traducción propia).

Si bien estas citas no hacen referencia a todos los mismos problemas ambientales, sirven para ilustrar la disparidad

de opiniones sobre el tema. Ahora, la pregunta es: ¿por qué hay tanta discrepancia? Se propone que existen básicamente dos razones: 1. Detrás de este debate, hay mucha incertidumbre científica; y 2. Los discursos sobre la degradación ambiental se construyen alrededor de agendas políticas. A continuación, se analizan estos dos factores con más detalle.

En su trabajo clásico de ecología política, Blaikie (1985) identifica varias fuentes de incertidumbre científica detrás del análisis de la degradación terrestre. Una de éstas tiene que ver con la pluralidad de definiciones. La erosión, por ejemplo, puede ser definida como la pérdida de granos inorgánicos de tierra o puede ser definida más ampliamente para incluir cualquier alteración al suelo que reduzca su productividad. Gómez-Pompez *et al.* (1993) observan lo mismo con la definición de “deforestación”. Este fenómeno puede ser definido sencillamente como la conversión de un ecosistema forestal a un ecosistema no forestal —ya sea pastizales, ya sean otros sistemas agrícolas sin árboles—, o puede ser definido más ampliamente para incluir la pérdida de biodiversidad forestal, causada por la tala selectiva de maderas preciosas o por el reemplazo de bosques vírgenes por bosques secundarios con menos especies. Así, no hay consenso sobre la definición de estos fenómenos y, en gran parte de la literatura, las estadísticas se presentan sin aclaraciones al respecto.

Otra fuente de incertidumbre tiene que ver con las dificultades asociadas con la medición. Recurriendo nuevamente al ejemplo de la deforestación, la mayoría de los estudios se basan principalmente en fotografías aéreas o imágenes de satélite. Sin embargo, debido a la rapidez con que crecen los bosques en las áreas tropicales —tierra desmontada puede estar cubierta con nuevos árboles en aproximadamente 10 ó 15 años— es frecuentemente difícil distinguir entre los ecosistemas forestales y los no forestales, y aún

más difícil distinguir entre los ecosistemas vírgenes y los que han experimentado una disminución de biodiversidad (Gómez-Pompez *et al.*, 1993). Se puede complementar el análisis de fotografías e imágenes de satélite con investigaciones llevadas a cabo sobre la tierra, pero aun con este procedimiento, el investigador tiene que tomar una serie de decisiones arbitrarias, lo que lo lleva a estimaciones crudas y no comparables.

En la misma vena, Blaikie (1985) identifica una serie de dificultades asociadas con la medición de la erosión. Primero, hay pocos recursos para medirla en los países del Sur. La obtención de datos relevantes implica la necesidad de contar con personal capacitado y equipo más o menos sofisticado. Además, es necesario recolectar datos durante un periodo de largo plazo. Los datos biofísicos tienen que ser combinados con información detallada sobre el uso de la tierra y su historia; y aun con este procedimiento, es difícil separar los efectos humanos de los procesos naturales. Según Blaikie, debido a estos problemas, hay pocos datos cuantitativos sobre la erosión en los países del Sur; y los existentes son difíciles de interpretar.

Como estos ejemplos sugieren, hay muchos problemas e incertidumbres asociados con la cuantificación de degradación ambiental. No obstante estas dificultades, en gran parte de la literatura que trata de lo mismo, se ignora o se minimiza la importancia del umbral de incertidumbre que subyace a las estadísticas. Puede ser que esto se deba en parte a la falta de rigor en muchos trabajos científicos, pero aquí se sostiene que se debe en mayor medida a diferencias ideológicas.

Sobre esta línea, Blaikie y Brookfield observan lo siguiente:

Gran parte de la literatura sobre la degradación terrestre sufre de una confusión teórica fundamental. Los interlocutores hacen referencia el

uno al otro en sus trabajos, pero frecuentemente parece que ni siquiera discuten los mismos temas subyacentes. No se examinan las suposiciones implícitas sobre la significación y la importancia de la degradación terrestre. No se identifican los “hechos”, las ideologías y las creencias; y hay dudas sobre la relevancia y la precisión de gran parte de la base de datos (Blaikie y Brookfield, 1987: xvii; traducción propia).

Tim Forsyth está de acuerdo. Utilizando un acercamiento posestructuralista, este autor “desconstruye” los discursos de diferentes actores internacionales y llega a tres conclusiones:

Primero, muchas de las declaraciones supuestamente universales y políticamente neutrales sobre la realidad ecológica reflejan las circunstancias sociales y políticas bajo las cuales los conocimientos se producen. Segundo, muchas declaraciones científicas sirven para dar legitimidad y urgencia a diferentes perspectivas políticas, cuando en realidad hay mucho debate e incertidumbre detrás de ellas. Tercero, en las discusiones políticas, los diferentes actores buscan maneras de legitimar y reforzar sus posturas políticas a través de declaraciones científicas. De esta manera, se crea una dinámica que frecuentemente sirve para la producción de conocimientos (Forsyth, 2003: 115; traducción propia).

Así, en buena parte de la literatura sobre los problemas ambientales hay opiniones, incertidumbres y agendas políticas que están enmascaradas con un discurso científico. Esto implica la necesidad de ver las estadísticas con cuidado, investigando (cuando sea posible) las metodologías, los umbrales de incertidumbre y las posturas políticas detrás de ellas. Hasta ahora, no hay suficiente evidencia empírica para resolver definitivamente el debate sobre la importancia del deterioro ecológico en el ámbito internacional. Por otra parte, ni siquiera los optimistas tecnológicos más radica-

les se atreven a negar que algunas formas de degradación ambiental presentan problemas reales para muchos usuarios de los recursos naturales en el ámbito local.

La relación entre pobreza / riqueza y degradación ambiental

Durante los años sesenta y setenta, el debate ambientalista más importante era sobre los límites de crecimiento. En ese entonces, no se exploró con mucho detalle la relación entre pobreza (o riqueza) y degradación ambiental. Como ya hemos visto, autores como Ehrlich (1968) y Meadows *et al.* (1972) encontraron las causas básicas de la degradación ambiental en el crecimiento de la población global y en la concomitante expansión de la producción industrial, sin distinguir entre los pobres y los ricos. Hardin (1968) tampoco hizo una conexión explícita entre “la tragedia de los bienes comunes” y la pobreza.⁵ Si bien los autores de la Declaración de Cocoyoc ubicaron las causas del deterioro ecológico en las estructuras nacionales e internacionales, apuntando hacia el sobreconsumo en el Norte y la pobreza en el Sur, lo cierto es que no elaboraron modelos para explicar las relaciones causales entre pobreza / riqueza y degradación ambiental (UNEP, 1974).

Estos modelos empezaron a construirse durante los años ochenta (Fontecilla y Moreno, 2001), particularmente en la literatura dominante, donde se enfatizaba la relación causal entre la pobreza y la degradación ambiental. Recordemos que en la publicación más importante de la década —El Informe Brundtland— se escribieron las siguientes palabras:

5. En la medida en que los bienes comunes se explotan por los pobres, “la tragedia de los bienes comunes” puede ser considerada como un modelo de la relación causal entre pobreza y degradación ambiental.

La pobreza misma contamina el medio ambiente, creando estrés ecológico de una manera diferente. Aquellos que sufren de pobreza y hambre con frecuencia destruyen los ecosistemas que los rodean para sobrevivir: talan los árboles, sus ganados sobre-pastan los pastizales; sobre-usan la tierra marginal; y en números crecientes se mudan a las ciudades ya congestionadas. El efecto acumulativo de estos cambios es muy grande, indicando que la pobreza misma es una gran amenaza (WECD, 1987: 28; traducción propia).

En la misma publicación se menciona que la pobreza también puede ser el efecto de la degradación ambiental (WECD, 1987: 3). De esta manera, se establece una vinculación directa y recíproca entre la pobreza y el deterioro ambiental, misma que ha sido enfatizada en el discurso dominante sobre el desarrollo sustentable hasta la fecha.

No cabe duda que esta relación tiene ciertas manifestaciones en la vida real. Sin embargo, algunos autores han cuestionado la medida en que puede ser generalizada. Por ejemplo, Forsyth (2003) sugiere que la misma relación recíproca ha llegado a ser un mito que oscurece la heterogeneidad de experiencias en el ámbito local. En una línea semejante, Enrique Provencio observa que, “uno de los problemas del análisis de las relaciones entre pobreza y ambiente ha sido precisamente la insuficiente distinción de escalas, contextos y umbrales que distinguen a la gran diversidad de condiciones y resultados de dicha relación” (2003: 649).

Desde otro ángulo, algunos autores han cuestionado por qué la relación entre la pobreza y la degradación ambiental ha sido enfatizada en el discurso dominante sobre el desarrollo sustentable, especialmente cuando se puede argumentar que la riqueza causa más degradación ambiental a través del sobreconsumo. Según algunos representantes de la ecología política (incluyendo Escobar, 1996; Hildyard, 1993; Sachs, 1993; y Shiva, 1994) esto se debe a la agenda

política detrás del discurso dominante, que trata de ganar el apoyo de todo el mundo, sobre todo el de los actores internacionales más poderosos, incluyendo las grandes compañías transnacionales y los gobiernos del Norte. Desde esta perspectiva, al enfatizar la conexión entre la pobreza y la degradación ambiental, se puede enfatizar la necesidad de impulsar el crecimiento económico agregado a través del libre comercio, supuestamente para superar la pobreza.

Durante los años noventa, aparecieron dos nuevos modelos sobre las relaciones riqueza-ambiente y pobreza-ambiente. Uno de estos es la curva ambiental de Kuznets, que ha sido incorporado al discurso dominante sobre el desarrollo sustentable; y el otro es la huella ecológica, que forma parte del discurso de las redes de ONG detrás del movimiento ambiental. Ambos pretenden aprovechar la evidencia empírica agregada a nivel nacional. A continuación, se presentan resúmenes de los dos.

La curva ambiental de Kuznets

La curva ambiental de Kuznets es un modelo que pretende explicar la relación entre la calidad ambiental y el nivel de desarrollo económico. Fue inspirada por el trabajo de Simon Kuznets, quien postulaba en los años cincuenta que la desigualdad de ingresos se eleva durante las primeras etapas de industrialización, para posteriormente descender (Kuznets, 1955). Esta relación llegó a ser conocida como “la curva invertida de Kuznets”, cuando algunos investigadores observaron curvas en la forma de la letra “U” invertida, al construir gráficas del PIB per cápita versus el nivel de desigualdad (medido en términos del coeficiente de Gini, por ejemplo), utilizando datos de varios países en el mismo punto del tiempo.⁶ Cabe señalar que la validez empírica de

6. De acuerdo con la teoría de modernización, la curva invertida de Kuznets supone que el desarrollo es un proceso unilineal en donde todos los países pasan por las mismas etapas de los países industrializados.

la curva invertida de Kuznets sigue siendo controversial (Todaro, 1997).

La versión ambiental de la curva invertida de Kuznets emergió a principios de los años noventa. La hipótesis detrás de ella es que los niveles de degradación ambiental son bajos cuando la economía todavía gira en torno a la agricultura de subsistencia; suben durante las primeras etapas de industrialización, para posteriormente bajar, cuando los sectores de servicios e información comienzan a tener papeles más importantes, y cuando hay más recursos para invertir en la protección del medio ambiente. Existen diversos estudios que pretenden comprobar la validez empírica de esta relación. Por ejemplo, Pantayotou (1995) compara los niveles de deforestación en 41 países, así como los niveles de emisiones tóxicas al aire (dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas de materiales sólidas) en 55 países, concluyendo que “la curva ambiental de Kuznets es una realidad empírica y un resultado inevitable del cambio estructural” (Pantayotou, 1995: 30; traducción propia).

Por otra parte, los críticos han argumentado que esta curva sólo aplica a algunas formas de degradación y no puede ser generalizada a todos los aspectos del medio ambiente. Sobre esta línea, Stern (1998) observa que “sigue acumulándose la evidencia de que la relación de la ‘U’ invertida sólo aplica a un subconjunto de impactos, y que el impacto global [...] sube con los ingresos, dentro del rango relevante” (p. 192; traducción propia). Asimismo, después de haber analizado siete estudios empíricos (incluyendo el de Pantayotou, 1995) y dos informes (uno de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, y el otro de la Comisión de Comunidades Europeas), Ekins (2000: 184; traducción propia) concluye que: “la evidencia a favor de la Curva Ambiental de Kuznets [...] es inconclusivo, y ciertamente no puede ser generalizada a la calidad ambiental en su totalidad”.

La huella ecológica

La huella ecológica es una herramienta desarrollada por Mathis Wackernagel y William Rees (1996), con el propósito de evaluar la sustentabilidad de los patrones de consumo de una población dada. Puede ser definida como el área de tierra productiva requerida continuamente para proveer todos los materiales y la energía consumidos por una población especificada, así como para absorber todos sus desechos, con la tecnología actual (1996: 51-52). Wackernagel y Rees han utilizado esta herramienta en un esfuerzo por demostrar que los países ricos tienen un impacto ecológico perjudicial mucho más fuerte que los países pobres; y también para demostrar que la economía global ha rebasado los límites del planeta (con la tecnología actual), en cuanto a su capacidad de producir materias primas y asimilar desechos.

El procedimiento para calcular la huella ecológica es el siguiente: primero, se calcula el consumo anual per cápita de bienes y servicios para una población dada, utilizando los datos agregados a nivel regional o nacional; luego, se calcula la superficie de tierra apropiada por el consumo de cada uno de los principales bienes y servicios consumidos, basando los cálculos en los promedios anuales y utilizando la información proveniente de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, el Banco Mundial, y el PNUD, entre otras organizaciones internacionales; y por último, se calcula la huella ecológica per cápita sumando todas las áreas apropiadas por todos los bienes y servicios consumidos, y dividiéndolas por la población total. Para facilitar los cálculos, se separa el consumo en cinco categorías (alimentación, vivienda, transportación, bienes consumibles y servicios) y se dividen las superficies en seis categorías (energía, tierra degradada, jardines, cultivos, pastizales y bosques).⁷

7. Antes de inventar la huella ecológica, hubo intentos de aplicar el concepto de "carga de capacidad" a las poblaciones humanas. Sin embargo, estos esfuerzos

A través de este procedimiento, se ha calculado la huella ecológica per cápita de varios países en el mundo. Por ejemplo, la de los Estados Unidos es 5.1 hectáreas; la de México es 2.3 hectáreas; y la de La India es sólo 0.4 hectáreas (Wackernagel y Rees, 1996; Wackernagel *et al.*, 1997). El promedio global es 1.8 hectáreas. Por otra parte, dividiendo el área productiva total del planeta por la población humana total, se calcula que sólo hay 1.5 hectáreas disponibles para cada persona.

Las críticas a la huella ecológica tienen que ver con algunas decisiones arbitrarias tomadas en el diseño del procedimiento. Por ejemplo, Ekins (2000) observa que 55% de la huella ecológica de América del Norte se debe a la superficie requerida para absorber las emisiones de dióxido de carbono producidas por el consumo de combustibles fósiles. El mismo autor calcula que esta parte de la huella ecológica puede ser diezmada sustituyendo el área requerida para esta absorción por el área requerida para producir la misma cantidad de energía con paneles fotovoltaicos.

Como estos resúmenes indican, la curva ambiental de Kuznets y la huella ecológica apuntan en direcciones opuestas. El primer modelo sugiere que la degradación ambiental tiene una relación inversa con la riqueza, y el segundo, una relación directa. Ambos representan tendencias generalizadas; y parece que ambos tienen cierta validez, dependiendo

se toparon con dos problemas fundamentales. Primero, a diferencia de otras especies, para las poblaciones humanas la carga de capacidad de una región no se determina solamente por factores biológicos, sino también y más importante por el nivel de consumo de materiales manufacturados. Además, varía de una sociedad a otra y cambia con el tiempo. Segundo, en una economía global no existen regiones aisladas; los bienes se importan de —y se exportan a— todas partes del mundo, complicando la contabilidad del impacto ecológico. La huella ecológica pretende superar estas dificultades invirtiendo la razón de la carga de capacidad “tradicional” y empezando con un cálculo de la superficie requerida para producir (y desechar) todos los productos y servicios consumidos por una población dada.

del indicador escogido. Así, no se puede resolver este debate con aseveraciones simplistas.

Martínez-Alier resume el debate sobre las relaciones pobreza-ambiente y riqueza-ambiente de la siguiente manera:

Las relaciones entre riqueza y degradación ambiental son diversas según el indicador elegido y por tanto hay argumentos para todos los gustos. Por ejemplo, las emisiones de dióxido de azufre aumentan con la industrialización pero disminuyen cuando un país es más rico y se instalan filtros en las centrales térmicas o en las fundiciones de metales. Por ejemplo, la calidad del agua es inferior en los países pobres y aumenta con la riqueza, pero el consumo de agua también aumenta con la riqueza y por tanto los acuíferos se agotan en los países ricos, y en las zonas costeras se salinizan por la intrusión del agua marina. Por ejemplo, las emisiones de dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno aumentan con la riqueza, y también lo hace la producción de basuras domésticas, cuya composición es menos reciclable cuando mayor es el nivel de vida. Seleccionando algunos indicadores, se puede argumentar que la riqueza es buena para el ambiente, y de hecho así ha argumentado el GATT [y la OMC], expuesto a la crítica ecológica contra los excesos de libre comercio (1994: 87-88).

“La tragedia de los bienes comunes” *versus*
“la tragedia de los cercamientos”

En 1968, Garrett Hardin presentó su famosa metáfora sobre “la tragedia de los bienes comunes”, dando lugar a un gran debate sobre la relación entre la degradación ambiental y los diferentes regímenes de propiedad. Desde los años ochenta, algunos representantes de la ecología política han criticado este modelo, sugiriendo que la degradación ambiental en el tercer mundo es más bien el resultado de “la tragedia de los cercamientos (*enclosures*)”. En efecto, este

debate es una reformulación del dilema maltusiano, por un lado, y el análisis marxista sobre la acumulación originaria, por el otro. A continuación, se presenta un breve análisis del mismo, empezando con un resumen de “la tragedia de los bienes comunes”.

Hardin empieza construyendo su modelo con una descripción de un pastizal abierto para todos. En un principio, la población de pastores y ganado es menor a la capacidad del pastizal y, por lo tanto, cada pastor puede introducir tantas cabezas de ganado como le sea posible sin causar deterioro ecológico a largo plazo. Al mismo tiempo, la población se mantiene a un nivel bajo debido a las guerras, las enfermedades y la caza furtiva. La tragedia se pone en marcha cuando “se vuelve realidad la largamente soñada meta de estabilidad social” y la población empieza a crecer. En un esfuerzo por maximizar la ganancia personal, cada pastor toma la decisión “racional” de añadir más y más ganado a su rebaño. Tarde o temprano se rebasa la carga de capacidad del pastizal y se destruye. “Y ahí está la tragedia”, observa Hardin. “Cada hombre está encerrado en un sistema que lo impulsa a incrementar su ganado ilimitadamente, en un mundo limitado. La ruina es el destino hacia el cual corren todos los hombres, cada uno buscando su mejor provecho en un mundo que cree en la libertad de los recursos comunes” (Traducción de Horacio Bonfil Sánchez, en: <http://www.eumed.net/cursecon/textos/hardin-tragedia.htm>).

Este modelo ha popularizado la idea de que la propiedad común tiene el destino de ser destruida, a menos que se impongan controles desde arriba, o a menos que se recurra a la privatización. Así, para algunos teóricos y actores políticos, la “única” manera de evitar “la tragedia de los comunes” es a través de un Estado omnipresente que controla la mayoría de los recursos naturales. Para otros, la “única” forma es privatizar los recursos naturales para que los costos del sobrepastoreo y fenómenos similares repercu-

tan en los beneficios del propietario (en vez de ser compartidos entre varios usuarios). Sin embargo, como observan Bromely y Cernea (1989), Ostrom (1990), Lipietz (2002) y otros autores, no hay evidencia empírica para respaldar estas conclusiones simplistas. Según estos autores, lo que se puede observar en el mundo real es que el deterioro ecológico está ocurriendo extensivamente, no solamente dentro de los sistemas de propiedad común, sino también dentro de los regímenes de propiedad estatal y privada. Por otra parte, hay centenares de ejemplos de regímenes de propiedad común que han funcionado exitosamente a largo plazo (Ostrom, 1990).

Desde otro ángulo, varios críticos han observado que “la tragedia de los bienes comunes” trata de una situación de acceso abierto, y no de una situación en donde existen instituciones locales para gobernar el uso de los recursos comunes. Para los defensores de la ecología política, esta es una distinción clave. Una situación de acceso abierto es donde no existe ningún régimen para gobernar el uso de los recursos naturales. En cambio, los regímenes de propiedad común son “sistemas estructurados de tenencia, en donde se desarrollan reglas de gestión, se sabe y se restringe el tamaño del grupo, los usuarios tienen incentivos para adherirse a los acuerdos institucionales, y hay sanciones para asegurar conformidad” (Bromely y Cernea, 1989: iii; traducción propia).

Con base en esta distinción, algunos defensores de la ecología política han construido un modelo alternativo para explicar el deterioro de las propiedades comunes. Bryant y Bailey (1997) llaman a este modelo “la tragedia de los cercamientos”. Su punto de partida es un régimen de propiedad común que está funcionando bien (en el sentido de que no causa deterioro ecológico a largo plazo). El mismo régimen no está intrínsecamente inclinado a disolverse —como en el modelo de Hardin—, pero puede disolverse

debido a una serie de factores interrelacionados, de los cuales los más importantes son externos. En las palabras de estos autores:

En este proceso, el Estado, frecuentemente actuando en conjunto con empresas y con instituciones multilaterales, niega a los actores locales el acceso a los recursos comunes, mismos que fueron previamente gestionados por las instituciones locales, es decir, por los regímenes de propiedad común. En efecto, el Estado toma control de los regímenes de propiedad común para los propósitos de explotación comercial de gran escala, ya sea por sus propias agencias, ya sea por las empresas privadas aliadas que aprovechan los poderes legales y políticos del Estado (1997: 162-163; traducción propia).

Con una visión histórica más amplia, Blaikie y Brookfield (1987) describen un proceso semejante:

La desaparición de la clase feudal de terratenientes que controlaba la gestión de los regímenes de propiedad común, y su reemplazo con múltiples agricultores comerciales expansionistas que compiten entre sí, ha causado problemas serios para la toma de decisiones comunales. Caciques pueden usar la ley, el engaño o métodos de mano dura para adquirir los derechos de los bienes comunes, y los medios para rectificar esta situación y la capacidad de tomar decisiones colectivas se reducen sensiblemente. Los grupos menos poderosos, anteriormente dispuestos a adherirse a las reglas comunales con la esperanza de que todos los demás hicieran lo mismo, tienen más tentación de “gorronear” (*free ride*). Bajo estas circunstancias, sólo los ingenuos se adhieren a las reglas. La participación del Estado en el control de los regímenes de propiedad común también crea tensiones en los acuerdos externos de la comunidad, y en muchos casos la coerción burocrática de arriba hacia abajo ha suplantado la iniciativa local (Blaikie y Brookfield, 1987: 194-195; traducción propia).

En vista de esto, Blaikie y Brookfield (1987) recomiendan que se fortalezcan los tradicionales regímenes de propiedad común y que se devuelva poder a ellos; y donde estos regímenes ya han desaparecido, hay que crear nuevos. Asimismo, Bryant y Bailey (1997) consideran el empoderamiento de los actores locales como una condición *sine qua non* para el manejo efectivo de los recursos naturales. En esencia, estos autores abogan por el control local sobre los recursos naturales locales, algo que constituye uno de los principios básicos del ecologismo popular y del desarrollo alternativo.

Detrás de estas recomendaciones hay una serie de justificaciones teóricas. Primero, hay consideraciones de justicia social —básicamente, se considera más justo que los actores locales controlen el aprovechamiento de los recursos naturales locales, en lugar de las compañías privadas o el Estado—. Segundo, puesto que los actores locales tienen mayores conocimientos sobre los ecosistemas locales, se encuentran mejor equipados para diseñar sistemas de gestión que contemplan la inmensa variedad de condiciones ambientales. Tercero, los actores locales se inclinan más a explotar los recursos naturales de una manera sostenible, puesto que están más arraigados a su territorio.⁸ Finalmente, los costos de la vigilancia y del castigo son más bajos en el ámbito local.

Al mismo tiempo, los defensores más prudentes de la ecología política reconocen que el fortalecimiento (o la construcción) de regímenes de propiedad común en el ámbito local no representa una panacea. De acuerdo con Bryant y Bailey (1997), no hay que *romantizar* sobre estos regímenes. Aunque son necesarios para una solución al problema de degradación ambiental, no son una solución como tal. Las

8. En términos económicos, esto quiere decir que los actores locales tienden a tener una tasa de descuento más baja.

instituciones de gran escala son también una parte necesaria de un sistema efectivo de gobierno. Sobre esta línea, Ostrom (2000) propone que se construyan “instituciones anilladas” en los ámbitos internacional, nacional y local. Por su parte, Blaikie y Brookfield (1987) destacan la necesidad de contar con “la intervención selectiva del gobierno”. Y en la misma vena, Bromley y Cernea (1989) abogan por “el diseño de políticas económicas y de marcos legales nacionales que conduzcan a la mejor protección de los recursos naturales” (1989: 55; traducción propia).

Conclusiones

En este ensayo se han explorado cuatro grandes debates ambientales: los límites al crecimiento, la seriedad de los problemas ambientales, la relación entre pobreza/riqueza y degradación ambiental, y la tragedia de los bienes comunes *versus* la tragedia de los cercamientos. En cuanto al primero, se puede llegar a las siguientes conclusiones: 1. Hay límites absolutos al crecimiento de la cantidad física de recursos que pasan por la economía humana (*throughput*), definidos por la Segunda Ley de la Termodinámica; 2. La posibilidad de realizar el crecimiento indefinido del PIB depende de la medida en que este indicador puede ser desvinculado del *throughput*, principalmente a través del crecimiento de los sectores de servicios e información; y 3. No hay límites al crecimiento del bienestar de una población fija. Cabe señalar que el modelo dominante de desarrollo sustentable se basa en la suposición de que no existan límites al crecimiento económico, cuando menos en términos del PIB.

No era posible llegar a conclusiones definitivas sobre la seriedad de los problemas ambientales en el ámbito internacional, debido a dos factores: primero, detrás de este debate hay incertidumbres científicas que dimanen de las dificultades asociadas con la medición de diferentes tipos

de degradación ambiental, con la separación de efectos naturales y causas humanas, y con la enorme complejidad del medio ambiente de por sí; segundo, los discursos sobre la degradación ambiental se construyen alrededor de agendas políticas. Esto implica la necesidad de analizar información ambiental con cuidado y con cierto escepticismo, investigando definiciones, metodologías y posibles agendas políticas detrás de la producción de los datos.

¿Cuál es la relación entre pobreza/riqueza y degradación ambiental? En el discurso dominante de desarrollo sostenible, se destaca la relación mutuamente causal entre la pobreza y la degradación ambiental. De acuerdo con esta visión, la curva ambiental de Kuznets sugiere que, al llegar a cierto nivel de ingresos per cápita, entre más desarrollado sea un país, mejor será la calidad del medio ambiente. Por otro lado, los partidarios de la ecología política argumentan que los patrones de producción y consumo en los países ricos han causado la crisis ambiental. La huella ecológica sostiene este argumento. Ahora bien, tanto la curva ambiental de Kuznets como la huella ecológica son modelos que representan tendencias generalizadas a nivel nacional; la validez de los dos depende del indicador escogido. Así, no se puede llegar a conclusiones simplistas sobre la relación entre pobreza (o riqueza) y degradación ambiental; es necesario llevar a cabo investigaciones en situaciones concretas.

Finalmente, en cuanto al debate sobre “la tragedia de los bienes comunes”, es importante diferenciar entre una situación de acceso abierto —donde no hay instituciones para gestionar los recursos naturales— y un régimen de propiedad común, donde se definen los derechos de usufructo y se aplican restricciones y sanciones. Los regímenes de propiedad común no están necesariamente destinados a disolverse, pero pueden ser socavados por una combinación de factores, por ejemplo: las usurpaciones privadas, ciertas regulaciones estatales y el crecimiento demográfico. En

estas situaciones, para controlar los problemas ambientales, hay un creciente consenso sobre la necesidad de construir o fortalecer (desde abajo hacia arriba) instituciones en el ámbito local para gestionar los recursos naturales, además de contar con instituciones complementarias en los ámbitos nacional e internacional. ☺

Fecha de recepción: 10 de septiembre de 2007

Fecha de aceptación: 18 de diciembre de 2008

Bibliografía

- Blaikie, Piers (1985) *The Political Economy of soil Erosion in Developing Countries*. Londres y Nueva York: Longman.
- Blaikie, Piers y Harold Brookfield (1987) *Land Degradation and Society*. Londres y Nueva York: Methuen.
- Bromley, Daniel y Michael M. Cernea (1989) *The Management of Common Property Natural Resources: Some Conceptual and Operational Fallacies*. Washington, DC: The World Bank.
- Bryant, Raymond y Sinéad Bailey (1997) *Third World Political Ecology*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Daly, Herman (1996) *Beyond Growth*. Boston: Beacon Press.
- Ehrlich, Paul (1968) *The Population Bomb*. Nueva York: Ballantine.
- Ekins, Paul (2000) *Economic Growth and Environmental Sustainability: The Prospects for Green Growth*. Routledge, Londres-Nueva York.
- Escobar, Arturo (1996) "Construction Nature: Elements for a post Structuralist Political Ecology", *Futures*, vol. 28, núm. 4, pp. 325-343.
- Fontecilla, Ana Isabel y Sandra Moreno (2001) "En el camino hacia el desarrollo sustentable: ¿Es desarrollable el sustento?", en Gallardo-Gómez, Luis R. y Joaquín Osorio Goicoechea (eds.) *Los rostros de la pobreza: el debate*. México, DF: Limusa, tomo III.

- Forsyth, Tim (2003), *Critical Political Ecology: the Politics of Environmental Science*. Routledge: Londres y Nueva York.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1971) *The Entropy law and the Economic Process*. Cambridge: Harvard University Press.
- Gómez-Pompez, Arturo, Andrea Kaus, Juan Jiménez-Osornio, David Bainbridge y Veronica M. Rorive (1993) "Mexico", en National Research Council (ed.) *Sustainable Development and the Environment in the Humid Tropics*. Washington: National Academy Press.
- Hardin, Garret (1968) "The Tragedy of the Commons", *Science*, 162, pp. 1243-1248.
- Hildyard, Nicholas (1993), "Foxes in Charge of the Chickens", en Sachs, W. (ed.) *Global Ecology*. Londres: Zed Books.
- Instituto Worldwatch (2003), *State of the World 2003*. W. W. Norton & Company: Nueva York y Londres.
- Lipietz, Alain (2002) *¿Qué es la ecología política? La gran transformación del siglo XXI*. Lom Ediciones: Santiago, Chile.
- Lomborg, Bjorn (2001) *The Skeptical Environmentalist*. Nueva York: Oxford University Press.
- Malthus, Thomas (1798) "An essay on the principle of population", consultado en: <http://www.artsci.wustl.edu/~anthro/articles/malthus.1798.htm>. Fecha de consulta 25/06/03.
- Martínez-Alier, Joan (1994, 2ª ed.) *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Meadows et al. (1972), *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. Nueva York: Universe Books.
- Ostrom, Elinor (1990) *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Nueva York: Cambridge University Press.
- (2000) "Diseños complejos para manejos complejos", en: <http://www.eumed.net/cursecon/textos/Ostrom-complejos.htm>. Fecha de consulta: 24/01/03.

Bibliografía

Bibliografía

- Panayotou, Theodore (1995) "Environmental Degradation at Different Stages", en Iftikhar Ahmed y Jacobus A. Doeleman (eds.) (1995) *Beyond Rio: The Environmental Crisis and Sustainable Livelihoods in the Third World*. Nueva York: Macmillan Press.
- Sachs, Wolfgang (1993) "Global Ecology and the Shadow of 'Development'", en W. Sachs (ed.) *Global Ecology*. Londres: Zed Books.
- Shiva, Vandana (1994) "Conflicts of Global Ecology: Environmental Activism in a Period of Global Reach", *Alternatives*, vol. 19, pp. 195-207.
- Stern, David I. (1998) "Progress on the environmental Kuznets curve?", *Environment and Development Economics*, núm. 3, pp. 173-196.
- Todaro, Michael P. (1997, 6ª ed.) *Economic Development*. Nueva York: Addison-Wesley Publishing Company.
- United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) (1992) Agenda 21, en: <http://www.unep.org>. Fecha de consulta: 15/02/01.
- United Nations Environment Program (UNEP) (1974) Coyoac Declaration, en: <http://www.southcentre.org>. Fecha de consulta: 18/02/03.
- Wackernagel, Mathis y William Rees (1996) *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Isla de Gabriola, Canadá: New Society Publishers.
- Wackernagel, Mathis, Larry Onisto, Alejandro Callejas Linares, Ina Susana López Falfán, Jesús Méndez García, Ana Isabel Suárez Guerrero y Ma. Guadalupe Suárez Guerrero (1997) "Ecological Footprints of Nations", Universidad Anáhuac de Xalapa, México, en: <http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/footprint/>. Fecha de consulta: 07/11/05.
- World Commission on Environment and Development (WCED, Brundtland Commission) (1987) *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.