

Capítulo V

El desarrollo sustentable y la cuestión de los límites físicos

Introducción

LA CONCIENCIA de que el ser humano ha afectado la biosfera de forma radical, con consecuencias que pueden arriesgar su propia vida, se ha venido construyendo desde la década de 1970. Comenzando por los impactos localizados, como contaminación de ríos y arroyos, o el aire de ciertas ciudades, o la extracción hasta su agotamiento de minerales y recursos no renovables, se ha pasado a tener conciencia sobre impactos de escala mundial, como el deterioro de la capa de ozono, el calentamiento global del planeta, el aumento del nivel de los océanos, o los riesgos de gran alcance de desechos nucleares.

A pesar de no existir acuerdo sobre la gravedad de los problemas, ni sobre los procedimientos para encarar tal situación, la mayoría de los análisis y propuestas engloban la crisis ambiental bajo tres grandes temáticas: la sobrepoblación, los recursos y los desechos. A su vez, estas tres grandes problemáticas pueden ser comprendidas bajo un común denominador: los límites físicos externos con los cuales la sociedad humana se topa. Estos límites externos se expresan como más población que lo que el ecosistema es capaz de soportar, es decir, el límite de la capacidad de soporte humano del ecosistema Tierra; como escasez de recursos frente a las crecientes necesidades sociales, esto es, el límite que suponen recursos finitos o renovables a ritmos más lentos que su extracción; y/o como contaminación del medio ambiente a una velocidad que la naturaleza no logra reciclar, o sea, el límite de recicle natural del ecosistema Tierra.

Aquí vamos a comenzar reseñando la relación ser humano/naturaleza, hasta llegar al concepto de desarrollo sustentable, y mostrar cómo la idea de límites externos está por detrás de esta moderna conciencia sobre los problemas ambientales.

Luego vamos a cuestionar esta reducción de la crisis ambiental a límites externos, argumentando que los problemas ambientales de la sociedad humana surgen como resultado de la organización económica y social de la misma; y que

cualquier problema aparentemente externo se presenta primero como un conflicto al interior de la sociedad humana.

Por último, mostraremos cómo el análisis de la relación entre la especie humana y su medio ambiente no puede comprenderse presuponiendo a la sociedad humana como una unidad que se relaciona con su entorno. Por el contrario, es necesario partir de una sociedad humana diferenciada, conflictiva, que interactúa con su entorno a partir de clases sociales y grupos en alianza y en oposición, con posibilidades e intereses diferentes y muchas veces encontrados.

¿Qué son problemas ambientales?

La problemática ambiental tiene la particularidad de ser tan amplia, y sus elementos estar tan interconectados, que su delimitación resulta difícil. Cuando revisamos los libros acerca del “estado del medio ambiente en el mundo” nos encontramos con una serie de temas, pero con prácticamente ninguna teorización acerca de qué considerar como un problema ambiental.

El siguiente cuadro, tomado de una sistematización a partir de diferentes fuentes, da cuenta de los principales indicadores de la crisis ecológica del planeta, que son, al mismo tiempo, los problemas ambientales que aparecen en los listados de los organismos internacionales dedicados a tal cuestión.

PRINCIPALES INDICADORES DE LA CRISIS AMBIENTAL DEL PLANETA

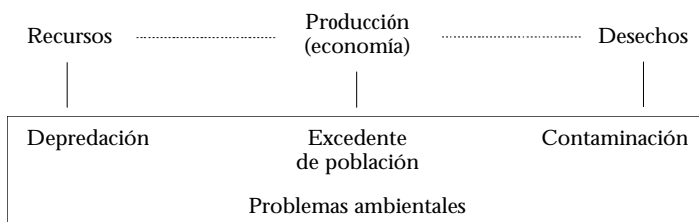
Deforestación de bosques
Contaminación del agua
Contaminación de costas y mares
Sobreexplotación de mantos acuíferos
Erosión de suelos
Desertificación
Pérdida de la diversidad agrícola
Contaminación del agua
Destrucción de la capa de ozono
Calentamiento global del planeta

Fuente: Tomado de P. Moguel y V.M. Toledo (1990). *Ecología política*, Barcelona.

A estos podríamos agregar, según algunos autores, la sobrepoblación y la pobreza. Los mismos problemas aparecen en todos los relatorios de las instituciones internacionales dedicadas al medio ambiente. Ahora bien, los listados de esta naturaleza presentan dos tipos de problemas metodológicos. Por un lado, pueden no tener fin. Basta desagregar cada una de estas variables en otras más

detalladas para multiplicar varias veces los problemas. Por ejemplo, la contaminación del agua puede ser de agua subterránea, agua de ríos y arroyos, o lagos, de mares y océanos, potable o no, contaminación visual o perjudicial para la salud humana, o para ciertas especies, etcétera. Por otro lado, no tienen un elemento aglutinador o jerarquizador a partir del cual derivar el resto. De manera que las acciones políticas que de ellos se derivan tienden a diluirse.⁵⁵

Lamentablemente la discusión teórica sobre la crisis ambiental no camina por interpretaciones globales y jerarquizadoras, más bien permanece en la indefinición de los listados. Ahora bien, si nos atenemos a estas listas de problemas ambientales, encontramos un elemento o característica común: todos los problemas ambientales se refieren a impactos humanos externos al proceso de producción en sentido estricto. El siguiente diagrama permite visualizar esta afirmación.



Los problemas ambientales, tal como se presentan en los múltiples informes o listados, pueden ser reducidos a: depredación de recursos, como es el caso del suelo, del cual se extraen riquezas minerales, agrícolas, o se nivela y construye; o el caso de otros seres vivos que se extinguen a ritmos mayores a su propia reproducción natural; o depredación del agua subterránea por sobreutilización. Contaminación por causa de residuos que no se reciclan naturalmente al ritmo de su generación, como es el caso de los desechos radiactivos, de la contaminación del aire, de los cursos de agua o mares y océanos, o la contaminación visual en las ciudades, etcétera. O, por último, la población excedentaria y pobreza. En este último caso se trata de la población que no está plenamente incorporada al ciclo del capital. Cualesquiera de estos tres aspectos están por fuera del proceso económico propiamente dicho. Son los efectos externos al proceso productivo. Los recursos que se depredan son aquellos potenciales, que aún no ingresan al proceso de producción; los residuos sólo se convierten en contami-

⁵⁵ Una excepción que logra unificar y jerarquizar los problemas es presentada por Scheer (1993). Según este autor, existe un hilo conductor entre todas las problemáticas ambientales, un común denominador que permitiría su interrelación y políticas globales para encararlos. Este elemento central sería la energía.

nación cuando salen, de alguna forma, al espacio público a un ritmo mayor a su absorción natural. Por último, la sobrepoblación y la pobreza son aquellas personas que no logran entrar en el proceso de producción. Curiosamente las relaciones al interior del proceso productivo no se discuten, sino sólo sus efectos. Aclaremos esta distinción.

El relacionamiento del ser humano con su ambiente se da mediado por el trabajo. El trabajo humano interrelaciona una actividad física con un medio ambiente externo y con medios de trabajo legados por procesos de trabajo anteriores. En esta interrelación consiste la esencia de la producción, y de la interrelación sociedad-medio ambiente. Ahora bien, esta producción puede ser desagregada en su forma y en su contenido. El contenido lo constituye la relación del trabajador con los medios de producción y con el ambiente; sería una relación genérica, ahistórica. Este contenido toma cuerpo en cada actividad específica como una relación técnica donde lo que importa es el conocimiento del proceso de trabajo. Así considerados, contenido y relación técnica son sinónimos. Mientras que la forma es la manera como los diferentes individuos se relacionan entre sí para producir. Incluye las relaciones de propiedad y/o apropiación de los medios de producción y de la naturaleza externa, y determina notablemente el proceso de producción. Veamos un ejemplo. Supongamos un carpintero que elabora una mesa. Este proceso de trabajo relaciona una actividad (oficio de carpintero) con medios de producción (serrucho, etcétera) y con la naturaleza (árbol, etcétera). Hasta aquí se trata de una relación técnica, que implica una habilidad y conocimientos particulares (oficio/carpintero); es el contenido material del proceso productivo en cuestión. Pero, visto así, técnicamente, nada nos dice sobre las relaciones sociales de producción que esconde. Nuestro carpintero puede ser un esclavo de la Antigüedad Clásica; un siervo feudal; un artesano de un régimen tributario estatal; un obrero asalariado; un artesano independiente que vende su producto al mercado; una persona que tiene por hobby la carpintería y produce una mesa para su uso particular, etcétera. Estos diversos ejemplos dan cuenta de un mismo contenido técnico, pero que toma diferentes formas sociales. El esclavo no es dueño ni del producto ni de los medios de producción, ni de sí mismo. El obrero asalariado es dueño de su vida, pero no lo es ni de los medios con que trabaja ni del producto. El artesano carpintero es dueño de su vida, de su instrumento y del producto; etcétera. Estas diferencias en la forma social de producción son decisivas en la determinación de qué materiales usar, del ritmo con que se usan y del relacionamiento con el medio ambiente; así como de la eventual existencia y particularidad de la población excedentaria. Tres ejemplos lo ilustrarán.

Algunas de las sociedades de cazadores y recolectores parecen no tener “necesidades ilimitadas”, contraponiéndose al punto de partida de toda la

economía neoclásica. Según diversos antropólogos, estas sociedades subutilizan sus recursos y su capacidad de trabajo (Sahlins [1971]). En este sentido no “progresan”; los recursos de la naturaleza utilizados son siempre relativamente los mismos y cíclico el ritmo de utilización. En este ejemplo no sería la caza o la recolección como relaciones técnicas lo que impide el progreso o limita las necesidades. Son las relaciones de producción que suponen una apropiación colectiva de los recursos que de alguna manera traban la innovación.

Otro ejemplo. En la Antigüedad Clásica, el hecho de que el trabajo fuese esclavo, y por lo tanto falto de interés para el trabajador, hacía que los medios de trabajo fuesen permanentemente maltratados, que no se interesasen por la innovación tecnológica, y que la sociedad en su conjunto considerase el trabajo denigrante, a tal punto que los avances en los conocimientos poco se traducían en avances concretos en las fuerzas productivas principalmente en la producción de alimentos y minería, actividades éstas prioritariamente realizadas por esclavos.⁵⁶ Aquí la forma social de la producción condicionaba un estancamiento del progreso técnico (Anderson, 1977).

Al contrario de los ejemplos anteriores, la economía mercantil se caracteriza por el acicate que la competencia impone a los diferentes productores, con el conocido resultado de que las fuerzas productivas se desarrollan más rápido que en cualquier etapa anterior de la humanidad. De manera que estas diferencias en la forma social de producción (en nuestro ejemplo sociedades de apropiación colectiva, esclavista y mercantil) son determinantes en el tipo de recurso que se utiliza, en la velocidad con que se desarrolla la técnica, y en el relacionamiento con el medio ambiente. No es gratuito que los problemas de contaminación del sistema capitalista se relacionen a los bienes públicos –The tragedy of commons– lo que depende de la generalización extrema de la propiedad privada, o sea, de una forma social determinada que orienta, a través de la competencia, a utilizar el espacio público con destino privado.

Pero, curiosamente, la mayor parte de la discusión sobre los problemas ambientales en lugar de partir de esta forma social, parten de su contenido material, peor aún, del resultado de este contenido material: la contaminación, la depredación, el excedente de población. La producción misma, básicamente en cuanto a su forma social, no se discute. Se considera la producción como algo exclusivamente técnico (ser humano/naturaleza), ahistórico. Lo que se cuestio-

⁵⁶Sobre la Antigüedad Clásica escribe Beagon: “Para varios escritores la mejora técnica está acompañada de declinación moral y una sospecha de que el progreso intelectual y técnico [...] lleva a la oposición al progreso.” “Séneca puede ver y aprobar los avances en la ciencia pura, pero la ciencia aplicada es pernicioso. Criticaba cualquier descubrimiento hecho por la mente dirigido hacia la tierra, un contraste implícito a las observaciones celestiales de los filósofos” (Beagon, 1992, p. 57).

na es el resultado técnico del proceso, nunca la ligación entre la forma social y el proceso técnico. Esta forma de ver el problema implica un alto grado de fetichización y una posición política nítidamente clasista, aunque sea de manera inconsciente. Porque, lo que es intrínseco a la naturaleza humana es el trabajo en términos genéricos, en cuanto contenido material, como interrelación de una actividad con medios de producción y con un entorno. Ahora, la forma social como dicha interconexión se establece no es en absoluto genérica, sino que responde a diferentes momentos históricos y supone interconexiones de clases diversas. No discutir la forma social de producción en el momento en que la crisis ambiental alcanza escala mundial e impactos de largo alcance temporal sobre la biosfera y la especie humana es una actitud totalmente clasista, porque implica, aunque sea por omisión, suponer que la forma capitalista es la única posible, contra lo que enseña la historia de la humanidad. Al hacerlo, se está defendiendo una determinada manera de distribución de los medios de producción, y con ello del acceso diferencial de la naturaleza. Como resultado, se busca corregir los efectos de la producción capitalista por la vía técnica; esto es, poniendo filtros aquí y allá, estableciendo cuotas o impuestos en otros casos, etcétera. Sin discutir aquí la eficiencia de tales medidas técnicas, es evidente que ninguna de ellas afecta la forma social capitalista de producción. En este sentido se trata de posiciones clasistas de defensa, obviamente, de la clase capitalista, propietaria de los medios de producción y, por lo tanto, de los instrumentos con los cuales transformar la naturaleza en objetos y espacios útiles.

De manera que la primera conclusión que podemos extraer, de la forma como se plantean los problemas ambientales, es que el proceso de producción aparece al margen, no se discute. En otro momento veremos que este aspecto está también implícito en las teorías económicas que pretenden dar cuenta de la problemática ambiental.

Antecedentes sobre la relación ser humano/naturaleza

La esencia misma del ser humano es la transformación de la naturaleza mediante el trabajo. Esta interrelación, entre el cuerpo físico y social de la especie humana con su entorno, fue siempre dialéctica. Por un lado, la sociedad modificaba su medio ambiente. Por otro, debía adecuarse a un entorno permanentemente modificado. Este movimiento contradictorio condujo, desde su inicio, a la reflexión sobre tal actividad. Por ello, a la par con el desarrollo de formas de organización social y de técnicas que permitían un incremento en la productividad del trabajo social y en la utilización de un espacio físico cada vez más

amplio, se daban formas de organización social y técnicas para lograr que la naturaleza modificada mantuviese el equilibrio necesario para brindar los recursos imprescindibles para la sobrevivencia. La etnografía ofrece innumerables ejemplos de mitos y ritos que tienden a regular la relación con la naturaleza.⁵⁷ Tal vez alguna de las formas de magia reflejadas en las pinturas rupestres del hombre paleolítico de hace 10 000 años combinaran la preocupación por el éxito de la caza, con la reproducción de ésta en tanto recurso natural. El mito de la Torre de Babel es elocuente del respeto a las fuerzas de la naturaleza en una sociedad que había alcanzado la agricultura y la urbanización. De acuerdo con una de las versiones de este mito, la construcción de la torre llegó tan alto que Dios, enojado porque el hombre pretendía alcanzar sus dominios, creó diferentes lenguas para que ya no se entendieran entre ellos.

Según la hipótesis del “mito del eterno retorno”, las reflexiones sobre la naturaleza anteriores a la civilización moderna conciben la acción humana como humilde y dominada por sus ciclos.⁵⁸ La naturaleza sería una fuerza superior que se debe respetar. Como escribió en 1854 el Jefe Seattle de la tribu squamish en los Estados Unidos, “La tierra no pertenece al hombre, el hombre pertenece a la tierra. El hombre no tejió la tela de la vida, no es más que una hebra de ella. Lo que a la tela le hace, a él mismo se lo hace” (citado por Pointing [1991], p. 212).

En este mismo sentido, una serie de ritos y prácticas de las sociedades de cazadores y recolectores tienen el explícito sentido de limitar la explotación de la naturaleza para garantizar su reproducción. Los tukano, al noroeste de la selva amazónica tienen severas reglamentaciones para la siembra y pesca:

El cultivo y la deforestación están prohibidos a lo largo de las orillas del río: esa zona pertenece a los peces, según las creencias de los tukano, y éstos carecen de derechos sobre ella. Los tramos del río donde se puede pescar están también cuidadosamente delimitados: en cualquier comunidad, dos terceras partes del río están fuera de los límites de los pescadores. Es esa una zona de reserva, el lugar de descanso de los antepasados, que no debe perturbarse. En la práctica, esas zonas sirven de terreno de desove, lo cual preserva a la población piscícola. Si ignoran el tabú, los tukano creen que los antepasados de los peces se llevarán a un niño por cada pez cobrado (Berger [1990], p. 35).

⁵⁷ “En los primeros *Homo sapiens* –escribe Richard Leakey–, y en las sociedades de gran parte de la historia humana, la vida se desarrolló a partir de una profunda interacción con otros poderes del mundo. La interacción otorgó a estos poderes, si no cualidades humanas plenas, al menos algunas. Había que tratar a la manada trashumante con respeto, para propiciar que volviera el año siguiente. Había que ofrecer al sol suficientes ofrendas, para evitar que, furioso, dejara de salir cada día. Había que celebrar siempre la primavera, para que no floreciera en otra parte” (Leakey, 1995, p. 249).

⁵⁸ En El mito del eterno retorno [1947] Mircea Eliade analiza el carácter cíclico de los mitos relacionados con la naturaleza, lo cual implícitamente demostraría una conciencia de sumisión a las fuerzas naturales.

Según nuestra hipótesis, existe una correspondencia entre el nivel de diferenciación interna de la sociedad humana y el comportamiento con la naturaleza. En las sociedades de caza y recolección, donde no han surgido las clases sociales, se concibe a la sociedad humana formando parte de la naturaleza, a la cual deben respetar.⁵⁹ En algunos casos, las propias disputas al interior de la sociedad se ven como un atentado contra la dinámica natural más global. Como ejemplo,

...los indios akawaio de Guyana creen que la falta de armonía dentro de la comunidad ofende al mundo de los espíritus, dando lugar a enfermedad e infortunio. La codicia demuestra, en algunas tradiciones africanas, una falta de respeto hacia los mundos natural y espiritual, y puede originar enfermedades. El tratamiento de las enfermedades requiere complejos rituales...cuyo fin es restaurar la armonía cósmica (Berger [1990], p. 64).

Claro está que una vez formada una determinada ideología sobre la naturaleza ésta se reproduce, rebasando las restricciones históricas de la sociedad que le dio fundamento. Las religiones orientales, son un ejemplo de esta armonía y equilibrio de fuerzas de la sociedad respecto del resto de la naturaleza, que se presenta en la concepción de la ciencia, marcadamente en la medicina, y que ha trascendido diferentes etapas históricas de organización económica (Needham [1976]).

Pero, una vez que surgen las sociedades de clase, la dominación y explotación de unas clases sobre otras se traduce, simultáneamente en un comportamiento de dominación y explotación de la naturaleza. Nuevamente es la forma social de la producción, y no su contenido material y técnico, que determinan el comportamiento con la naturaleza.

⁵⁹No obstante, la ideología que sobre la naturaleza se tenga no garantiza una actitud unilateral hacia ella. Los mitos y ritos para la reproducción de la vida siempre fueron de la mano con la destrucción de los recursos, allí donde las demandas obligaban a ello. Son muchos los ejemplos históricos y etnográficos de sociedades primitivas que cazaron hasta la extinción o deforestaron bosques (Crosby [1986]; Pointing [1991]). "Para explicar las extinciones, algunos científicos, muy en especial Paul S. Martin, han propuesto una teoría que ha desencadenado una gran controversia entre paleontólogos, arqueólogos y otros expertos; una teoría que, en caso de ser cierta, echaría mucha luz sobre la penumbra de la prehistoria de las Nuevas Europas. Martin maneja una amplia recopilación de pruebas en el sentido de que existe una coincidencia temporal en todo el mundo entre la aparición de los grandes cazadores humanos y la muerte de los gigantes, que eran, entre las grandes comidas disponibles, la más atractiva. Allí donde humanos y gigantes habían convivido durante muchos milenios, como en el Viejo Mundo, estos últimos habían aprendido a ser más cautelosos con los cazadores bípedos, y muchos –no todos sino muchos– de los animales de mayor tamaño sobrevivieron por lo menos hasta la época moderna e incluso hasta nuestros días: elefantes y leones en África, tigres, caballos salvajes y camellos en Asia. Allí donde los grandes animales no tuvieron la ventaja de centenares de miles de años de adaptación a la presencia humana, como en América y Australasia, a los cazadores les fue posible sacrificarlos en cantidades suficientes como para eliminar completamente a la mayoría de ellos" (Crosby [1986], p. 302).

Dentro de la tradición occidental, el pensamiento clásico griego muestra un quiebre sustancial en la concepción de la naturaleza. Ya Sócrates sostenía, según Jenofonte, que los dioses habían dispuesto todo en beneficio del hombre. En Aristóteles es aún más nítida esa imagen de una naturaleza creada para la utilización por los seres humanos (Beagon, 1992; Pointing [1991]). Esto no puede ser entendido fuera del avance de la sociedad de clases y el surgimiento de la esclavitud generalizada. La ideología de dominación y explotación reproducida por las clases esclavistas se extiende de la sociedad humana al resto de la naturaleza.

De la misma manera que la transformación material de la naturaleza fue siempre contradictoria, por un lado orientada a convertir materia prima en bienes útiles, por otro cuidadosa de no agotar los recursos naturales; y aunque esta acción contradictoria siempre estuviese marcada por la primacía de uno de los opuestos, la conciencia respecto de la naturaleza también fue contradictoria. Dentro de la tradición clásica, los epicuros hicieron hincapié en los resultados negativos de la naturaleza para el ser humano (bestias salvajes, desastres naturales, pérdida de cosechas, etcétera) (Pointing [1991]) y consideraban al mundo como un sistema mecánico ajeno a cualquier teleología divina (Beagon, 1992).

El judaísmo y el cristianismo sistematizan las ideas clásicas del dominio del hombre sobre la naturaleza. Tal cual fue expuesto en el Génesis de la Biblia el ser humano aparece como un intermediario entre Dios y el resto del mundo natural, para ordenarlo y dominarlo. No obstante, siempre surgieron voces reivindicando el otro polo de la contradicción, la armonía con la naturaleza, como fue el caso del pensador judío Maimónides (1135-1204), y de Francisco de Asís (1182-1226), en la Edad Media.

Con la Edad Moderna, en torno a los siglos XVII y XVIII, y como resultado del avance en las ciencias y su divulgación (Galileo (1564-1642), F. Bacon (1561-1626), R. Descartes (1596-1650), I. Newton (1642-1727) la naturaleza comienza a concebirse como una suma mecánica de partes, posible de ser reordenada y explotada en forma creciente. La naturaleza se desacraliza, y la idea de progreso sustituye a las antiguas concepciones cíclicas.⁶⁰ No obstante, junto a aquellos que elogiaban la transformación humana de su ambiente, como el libro de J. Buffon (1707-1788) *Des époques de la nature* publicado en 1779, surge su contraparte, quienes veían los aspectos negativos de la civilización y el progreso, como fue el caso de J.J. Rousseau (1712-1778), y del médico

⁶⁰Contra esto, Nisbet (1985) considera que en los griegos ya existía una idea de progreso: "La lectura cuidadosa de *Los trabajos y los días* [Hesiodo] revela un espíritu sorprendentemente semejante al que sería enaltecido por los protestantes, sobre todo por los puritanos, muchos siglos después. Hesiodo creía en el progreso a través de la eliminación del conflicto, de la universalización de la justicia, y del trabajo serio, el hombre podría construir para sí un futuro progresista" (Nisbet, 1985, p. 30).

Bernardino Ramazzini quien en torno a 1700 identificó muchas enfermedades industriales. El impacto más importante de la Edad Moderna fue la conquista del mundo por el capital mercantil. El saqueo de los recursos más valiosos, como el oro y la plata, y de los vegetales y animales, fue realizado pasando por sobre las sociedades precapitalistas. México perdió cerca de 25 millones de personas durante los primeros cien años de conquista; en cuatro siglos (XVI-XIX) más de 10 millones de africanos fueron esclavizados; los indígenas de los Estados Unidos que se calculan en un millón al momento de la conquista, fueron prácticamente exterminados para el siglo XX. En Brasil los 2 millones de indígenas terminaron en 200 000 descendientes hoy en día. En Australasia la destrucción fue semejante. En Australia los aborígenes fueron salvajemente exterminados y confinados.

La revolución industrial del siglo XVIII, y la revolución de los transportes y comunicaciones del último cuarto del siglo XIX que permitió la expansión imperialista, colonización y conquista completa del mundo, provocaron un punto de inflexión en la relación del ser humano con la naturaleza. El saqueo de ésta fue espectacular, a la par con la destrucción de los pueblos precapitalistas, y con la explotación masiva de miles de asalariados en la naciente industria. Cientos de millones de animales fueron cazados para obtener de ellos las pieles (martas, castores, lobos, nutrias, mapaches, osos, focas, morsas, lobos de mar, osos polares, cocodrilos, leopardos, tigres, etcétera); otros por su carne (búfalos, bisontes, manatíes, tortugas, etcétera), por el marfil (elefantes, morsas), por las plumas de diversas aves, los cuernos (rinoceronte, etcétera), el aceite (ballenas, morsas, elefante marino), u otras partes del cuerpo (barbas de ballena, esperma de cachalotes); otros desaparecieron porque sus hábitat fueron transformados, o fueron cazados sistemáticamente porque eran plaga para los cultivos, como fue el caso de numerosas especies de pájaros. Las maderas preciosas, demandas por la rápida urbanización y la industria naval fueron saqueadas de las selvas más accesibles a las metrópolis industriales; y los minerales sufrieron un nuevo embate de la civilización.^{61, 62}

De la mano con la destrucción de la naturaleza, el crecimiento del capitalismo tuvo efectos decisivos sobre la propia especie humana. Sustituyó el antiguo trabajo servil y de productores independientes por trabajo asalariado, con el surgimiento de un modo de vida de hacinamiento, sobreexplotación, enferme-

⁶¹ El libro de John Bellamy Foster, *The Vulnerable Planet. A Short Economic History of the Environment* (1994) ofrece un análisis de la relación entre capitalismo y destrucción de la naturaleza.

⁶² A la par con la extinción de numerosas especies de seres vivos, la conquista del planeta conllevó la expansión y reproducción ampliada de otras muchas especies, en muchos casos plagas y bacterias como efecto no deseado de la irrupción en nuevos espacios. El libro de Alfred Crosby, *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900* da una imagen de ese proceso.

dades laborales, y nuevas epidemias. Creó, por primera vez en la historia, una población excedentaria a la producción como modalidad regular y que el sistema autorreproducía. Recreó vetustas formas de explotación del trabajo como fue la esclavitud negra capitalista en el sur de los Estados Unidos. Y avanzó sobre todo el globo terráqueo sometiendo a las sociedades precapitalistas a la órbita del capital, con lo cual condujo a la destrucción tendencial de la diversidad cultural. Pero este doble efecto de la industrialización capitalista, sobre la propia especie humana y sobre el resto de la naturaleza, rara vez fue contemplado en su interconexión más profunda, como fruto de un mismo proceso e idénticas causas. Antes bien, privaron los intereses económicos y sociales que hicieron surgir movimientos conservacionistas y románticos de defensa del medio ambiente que olvidaban que los pueblos sojuzgados y las clases explotadas y oprimidas formaban parte, también, del ambiente.

El creciente “dominio” sobre la naturaleza mostró una vez más su contraparte, la dependencia del ser humano frente a ecosistemas que destruía más rápido a las posibilidades de su recicle natural. Este relacionamiento contradictorio se manifestó también en la reflexión teórica.

De un lado la economía política clásica (1780-1830) y la posterior revolución marginalista (1870-1910), junto a la política imperialista, que glorificaban el crecimiento capitalista. Aunque sus principales exponentes no dejaron de preocuparse por los posibles límites a este crecimiento. Malthus (1766-1834) desarrolló la conocida hipótesis de que la población crecía en términos geométricos, mientras la producción de alimentos lo hacía en términos aritméticos. Y se pronunció por el control de la natalidad como salida a esta crisis de alimentos. Inclusive David Ricardo (1772-1823), el más importante economista clásico, desarrolló su ley de los rendimientos decrecientes, donde sostenía que el crecimiento de la productividad agrícola llegaría a su límite, a partir del cual la escasez de productos agrícolas provocaría un alza de los precios con beneficios para la clase terrateniente, pero en detrimento de las ganancias de los inversores capitalistas y el consecuente estancamiento económico. También John Stuart Mill (1806-1873), siguiendo a sus predecesores, sostenía que la población llegaría a crecer más que la producción; con la consecuente degeneración del género humano. Planteó la necesidad de un control de la población y de la producción, para llegar a un ideal estado estacionario de la economía, tesis que ha sido reivindicada desde los años setenta del siglo xx por varios economistas ecológicos. Pero, en todos estos casos la preocupación fue cómo salvar a las clases dominantes de un estancamiento económico o de una degradación de las condiciones de vida. Paralelamente, como ocurrió desde el comienzo de la historia de la humanidad, se desarrollaron las posturas críticas, en este caso al modo

capi t alista de producción, que bien acentuaban los perjuicios que ocasionaba a la propia especie humana (corrientes socialistas), bien reivindicaban la naturaleza virgen frente a la acelerada transformación/destrucción industrial (vertiente naturalista y romántica) que cristaliza en los movimientos conservacionistas.⁶³

De otro lado, la crítica de la economía política. Marx (1818-1883) y Engels (1820-1895) fueron los primeros en relacionar las contradicciones entre las clases sociales con el medio ambiente. Mientras las voces conservacionistas como herederas del pensamiento rousseauniano criticaban la destrucción de la naturaleza por el ser humano en términos genéricos, tanto Marx como Engels argumentaban que eran las contradicciones de clase que obligaban al capital a expandirse saqueando al mundo. En este sentido su concepción no era simplemente antropocéntrica, en el entendido de que al ser humano le interesa la naturaleza en cuanto medio de vida; sino, además, clasista. Es la burguesía la interesada en la naturaleza exclusivamente en cuanto fuente de materia prima para que el trabajo asalariado pueda ser explotado. El interés de la burguesía como clase no es la naturaleza en cuanto medio de vida, sino en la medida en que ésta posibilite el aumento de la tasa de explotación del trabajo asalariado, es decir, la generación de ganancia, aunque como personas se levanten en defensa del medio ambiente.

Existe una extendida opinión en el sentido de que el pensamiento marxista vanagloria el progreso, y que, por lo mismo, su actitud respecto de la naturaleza bien puede ser considerada similar a la del imperialismo victoriano. Quienes así lo sostienen confunden varios elementos. En primer lugar, el progreso entendido como el avance permanente de la productividad del trabajo humano, que era la posición de Marx y Engels, es un dato objetivo de la realidad, que no tiene que ver con una actitud negligente respecto de la naturaleza sino simplemente con las posibilidades de avance de la ciencia. En segundo lugar, están los resultados imprevistos del progreso en términos “negativos” para la vida humana en el ecosistema Tierra. En este sentido tanto Engels desde sus primeros escritos, como Marx, advirtieron numerosas veces de la “venganza” que la naturaleza infringía a la sociedad humana como respuesta a la devastación productiva. Y no podía ser de otra forma, porque el pensamiento marxista es dialéctico, lo que significa que analiza la totalidad como movimiento contradictorio. A diferencia de la ciencia moderna mecanicista que entendía el progreso en un

⁶³ Adeptos y críticos del capitalismo pueden, a su vez, tener posiciones semejantes respecto del progreso. Muchos autores sostienen que el pensamiento marxista defiende el progreso per se al igual que la economía política clásica y neoclásica (Naredo, 1987; Martínez Alier, 1993). Para una visión diferente puede consultarse Foster (1995); Foladori (1996); Burkett (1999).

solo sentido, Marx y Engels pensaban el mundo en términos dialécticos, lo cual implicaba prestar atención tanto al progreso como a su contraparte, el retroceso. Que el grueso de su obra esté dedicada a los efectos negativos de la dinámica capitalista sobre la clase obrera, muestra que estaban centralmente preocupados por los efectos contraproducentes del progreso.⁶⁴ En tercer lugar, en lo que se refiere al progreso como producción infinita que se contrapondría a un mundo finito en materiales, Marx explicó, a partir de las leyes más profundas del movimiento del capital, por qué la causa de la producción infinita estaba en el objetivo de la producción capitalista, que antes de buscar la satisfacción de las necesidades, buscaba la ganancia dineraria, algo obviamente sin límites.

Como reacción a la crítica que el marxismo realizaba al sistema capitalista surgió, en el último cuarto del siglo XIX, la “revolución neoclásica” o “marginalista” en economía. Un cambio radical en la forma de interpretar la dinámica económica, que sustituyó la concepción heredada desde la fisiocracia, modificada luego por la economía política clásica y por el marxismo de considerar al trabajo como fuente de valor, por la utilidad como fuente de valor. Una desviación que reflejaba un cambio en la práctica económica: del interés por la “Riqueza de las Naciones” como le puso de título a su obra principal el padre de la economía política inglesa Adam Smith (1723-1790), al interés por la dinámica de la empresa; surgió la microeconomía. Según esta teoría, clara representante de los intereses económicos imperialistas, el mercado, a través de los vaivenes de la oferta y la demanda, lograba el óptimo en la asignación social de los recursos, con lo cual desaparecían las contradicciones de clase presentes en la economía política clásica y más agudamente en el marxismo; aquéllas eran sustituidas por la armonía social del mercado. La definición de economía también cambió. Del estudio de la producción o de la generación de la riqueza, pasó al de la distribución de recursos escasos para la satisfacción de necesidades ilimitadas. Mediante un acto de exclusiva prestidigitación discursiva el pensamiento económico neoclásico convirtió las necesidades ilimitadas del capital (la búsqueda del beneficio) en necesidades ilimitadas de la sociedad en su conjunto; y los recursos escasos con que el capitalista debía organizar su empresa, en recursos escasos de la sociedad humana como un todo. Siguiendo al pie de la letra el dicho de “el león cree que todos son de su condición” hizo pasar por genérico a la especie humana lo que era condición exclusiva de una clase social. Con esta concepción teórica, orientada por supuestas necesidades ilimitadas, cristaliza la ideología mecanicista del crecimiento ilimitado. La teórica “óptima asignación de

⁶⁴Para una discusión más profunda sobre el pensamiento marxista respecto del medio ambiente pueden consultarse, entre otros, Schmidt [1962]; Grundmann, 1991; Pepper, 1993; Burkett, 1999.

recursos por el mercado” se extiende inclusive hasta hoy en día, a través de las políticas de asignar precios arbitrarios a los recursos de la naturaleza no monopolizados, para que el mercado como por arte de magia salvaguarde los seres vivos en extinción y la depredación de los recursos naturales abióticos.

El conservacionismo, como crítica desde la naturaleza hacia la sociedad industrial, tiene su origen, posiblemente, en los Estados Unidos. George Perkins Marsh, un pionero, escribe en 1864 *Man and nature*, según Foster (1994) el trabajo más completo después de Buffon sobre la transformación de la Tierra por el Hombre. A finales del siglo XIX y principios del XX se crean una serie de sociedades protectoras de la naturaleza, como la Audubon Society y la Sierra Club en los Estados Unidos de Norteamérica. Este pensamiento toma cuerpo con la creación de parques nacionales y reservas de fauna y flora en los principales países capitalistas. El parque Yellowstone de reserva de la vida silvestre, el primero en el mundo, se crea en 1872, el de Yosemite en 1885, ambos en los Estados Unidos. En 1893, en Canadá, se establece la reserva de fauna y flora en el Parque de Algonquín. A la par, surgen las primeras asociaciones de protección a la naturaleza. Un proceso similar siguieron los principales países europeos (Deléage, 1993, p. 35). La oleada conservacionista se expande a comienzos del siglo XX a los países dependientes. Chile, en 1905, inaugura la primera Reserva de la Vida Natural en Malleco al norte de la región de Araucaria. En Puerto Rico, en 1909, se establece el Refugio Nacional de la Fauna y la Flora Salvajes de la isla Culebra. En el Uruguay, se crea el parque Roosevelt en 1916.

El siglo XX agudiza aún más las posiciones encontradas sobre la relación entre el mundo industrial moderno y la naturaleza. Ya las innumerables crisis económicas del siglo XIX venían advirtiendo, a los pensadores más lúcidos, que el mercado no era el mejor asignador de recursos. La Primera Guerra Mundial fue la demostración empírica más contundente de que el mercado no era ni siquiera el principal elemento en la asignación de recursos. La política y la guerra fueron los medios para el nuevo reparto del mundo entre las potencias capitalistas. Pero ésta es ignorada aún hoy por la mayoría de los historiadores de la relación entre el hombre y la naturaleza, como si fuese una rencilla interna a la sociedad humana sin interés para la ecología. Sólo que, como lo demostró una vez más la crisis de 1929, las políticas respecto del medio ambiente siempre fueron derivadas de las relaciones interespecíficas del género humano. La crisis económica de 1929, la primera que abarcó al conjunto de los países capitalistas, obligó a los estados a intervenir buscando compensar los desastres que el propio mercado había generado. Con casi una cuarta parte de la población desempleada en los principales países capitalistas, y la competencia ideológica de la URSS que proclamaba una supuesta sociedad proletaria, una salida política se hacía

imperiosa. La expresión teórica de esta práctica fue expuesta por John Maynard Keynes (1883-1946), argumentando la necesidad de la intervención del Estado en momentos de crisis para crear empleos, disminuir con ello la desocupación, pero por sobre todo, crear demanda que dinamice nuevamente la economía. Un antecedente de esta propuesta de participación estatal en aras de salvar el sistema capitalista, fue planteada en relación con las hoy en día llamadas “externalidades”. Pigou [1920] reconoció que el capital privado genera impactos externos que pueden ser negativos, y cuya corrección debía recaer en manos del Estado, cobrando tasas para compensar a los perjudicados.

La toma de conciencia sobre la crisis ambiental contemporánea

La bomba atómica detonada por los norteamericanos en Hiroshima en 1945, durante la Segunda Guerra Mundial, fue un nuevo hito, al constituirse en la demostración práctica e inmediata más nítida de las posibilidades del ser humano de modificar la biosfera de manera radical, tanto en amplitud, como en cuanto a sus efectos en el tiempo. Pero, también demostró que las relaciones del ser humano con su ambiente son derivadas y están siempre subsumidas a las relaciones interespecíficas. Una vez más, no es posible considerar la relación con el medio ambiente como lo hacen los ecólogos con las otras especies vivas, como si la especie humana fuese una unidad relacionándose con el mundo abiótico y biótico externo. En el caso del ser humano, la historia ha demostrado que las contradicciones entre los sectores y clases sociales, lo cual es expresión de una determinada forma social de producción, condicionan y explican el comportamiento con la naturaleza.

En 1948 se crea la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), una organización no gubernamental que agrupa tanto a estados como organizaciones no gubernamentales y científicas con el propósito de elaborar estrategias para la conservación de la naturaleza. El año 1957 fue declarado por las Naciones Unidas como el año geofísico internacional. Comienza la medición sistemática de la concentración del dióxido de carbono en la atmósfera, en el observatorio de Mauna Loa en Hawái. Pero, al tiempo que se adquiría una conciencia cada vez más clara de los posibles efectos destructores de la actividad humana sobre su medio ambiente, la forma capitalista de producción llevaba a la utilización, por ejemplo en la agricultura, de químicos tóxicos en escala ampliada, con su consecuente contaminación y muerte de seres vivos y ecosistemas, como fue denunciado por Rachel Carson a través del libro *Silent Spring* (1962) que tanto impacto tuvo.

Los años sesenta y setenta se convierten en fuerte centro de debate sobre el problema ambiental. Al tiempo que la política imperialista demostraba, con la guerra de Vietnam y la utilización masiva de defoliantes químicos bautizados con simpáticos colores de naranja, blanco, y azul para dar una imagen menos dramática, que la forma de producción capitalista debía ser el punto de partida para el análisis de la crisis ambiental; los movimientos ambientalistas, ligados a los anti-nucleares y pacifistas, se expanden (Greenpeace, Verdes de Alemania, Los amigos de la Tierra, Earth First!, etcétera); llegando a constituirse, algunos, en fuertes organizaciones con presencia parlamentaria. Algunos libros se convierten en lecturas de debate. Junto al de Rachel Carson, destacan *The Closing Cicle* de Barry Commoner (1972) sobre los efectos de la industrialización y el tipo de tecnología en la depredación, contaminación y nivel de vida; en oposición, el de Ehrlich & Ehrlich, *Population, Resources Environment* (1972) argumentando el crecimiento de la población como la clave de la crisis.

También en 1972 se publica el primer informe para el Club de Roma, redactado por Meadows et al., titulado *Los límites del crecimiento*. La investigación aborda el problema de la acelerada utilización de los recursos naturales en un mundo con una población creciente y con una industria que estaba ocasionando daños irreparables al medio ambiente. El libro causó gran impacto, al mostrar que si se mantenían las tendencias del momento en cuanto al crecimiento económico y poblacional, así como los ritmos de contaminación y agotamiento de los recursos, en los próximos cien años se llegaría al límite posible. Se trataba de una crítica desde dentro del propio sistema capitalista, que proponía como alternativa pasar a un estado estacionario o de cero crecimiento.

También en 1972 comienzan los diálogos entre gobiernos a nivel mundial en torno a la cuestión ambiental. Se realiza en Estocolmo, Suecia, la primera Conferencia de la Organización de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Hombre. El resultado fue una declaración donde se abordan los principales problemas relacionados con el medio ambiente: industrialización, explosión demográfica y crecimiento urbano. Se proclama “el derecho de los seres humanos a un medio ambiente sano y el deber de protegerlo y mejorarlo para las futuras generaciones”. Como resultado se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUE), y la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED). El espíritu general de la declaración partía de la base de que con tecnologías limpias en los países desarrollados, y transferencia de recursos financieros y técnicos para el Tercer Mundo, junto a políticas de control de la población, podían solucionarse los problemas. De cualquier forma se vislumbraron contradicciones entre los países ricos que pretendían controlar la producción y la explosión demográfica y los pobres que veían la necesidad del desarrollo.

Los organismos regionales y sectoriales retoman, a partir de allí, la discusión sobre el medio ambiente. En América Latina la Comisión Bariloche realiza importantes investigaciones y propuestas de modelos alternativos de desarrollo, levantando banderas que resultaban inviables cuando, al mismo tiempo, no se discutía la esencia del problema, la forma capitalista de producción. Así por ejemplo, la Comisión Bariloche planteaba la renuncia a un crecimiento ilimitado; pero es ésta y no otra la esencia de la producción destinada a obtener una ganancia económica. Planteaba el freno a la exportación masiva de recursos naturales; pero en un mundo capitalista en proceso de rápida globalización las barreras nacionales son débiles, y limitadas, cuando existen. Planteaba que el objetivo del desenvolvimiento debiera ser la calidad de vida; pero no es ésta, sino el lucro, lo que se deriva forzosamente de la producción capitalista.

Los ochenta son de búsqueda de un consenso internacional sobre la gravedad de la crisis ambiental. Para ello se realizan diversos relatorios científicos. Pero también en esta década la realidad pone en jaque a los avances científicos. En abril de 1986 sucede el mayor desastre nuclear conocido. Un reactor nuclear en Chernobyl, Ucrania, explota. La radiactividad desprendida se expande por Escandinavia y Europa occidental, y fue transportada tanto por los vientos, como por aves, peces, seres humanos, plantas, agua, y otros animales. Decenas de miles de personas murieron y morirán de cáncer y otras enfermedades como consecuencia. Los 10 000 kilómetros cuadrados contiguos quedaron prácticamente inhabitables. El accidente demostró la irresponsabilidad de los sucesivos gobiernos de la ex URSS en la manutención de las plantas nucleares, pero también la fragilidad de la tecnología más sofisticada, y lo que es más importante, el cuestionamiento de un socialismo de Estado.

En 1986 se crea el programa Global Change, parte del Consejo Internacional de Uniones Científicas para estudiar las interrelaciones geosfera-biosfera. Bajo la dirección de la señora Brundtland se da a conocer, en 1987, el informe de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo (WCED, 1987), un grupo independiente pero creado a solicitud de la Asamblea General de las Naciones Unidas para elaborar una "agenda global para el cambio". En dicho informe, *Our Common Future*, se examinan los problemas más críticos en torno al desarrollo y el medio ambiente y se indican propuestas de solución. Allí se divulga el término de desarrollo sustentable, como "aquel que responde a las necesidades del presente de forma igualitaria pero sin comprometer las posibilidades de sobrevivencia y prosperidad de las generaciones futuras"; y se establece que la pobreza, la igualdad y la degradación ambiental no pueden ser analizados de manera aislada. El documento coloca a la pobreza como una de las causas (y consecuencias) de los problemas ambientales; de allí que no pueda

pensarse encarar las cuestiones ambientales sin una perspectiva que abarque la pobreza y la desigualdad internacional. Pero, mientras la Comisión realizaba su investigación (1984-1987), el capitalismo mundial mostraba su incoherencia con el desarrollo sustentable. Como el mismo Our Common Future lo señala, durante esos 900 días de trabajo de redacción:

- La profundización de la crisis ambiental en África llegó a su clímax, colocando a 35 millones de personas en situación de riesgo, matando tal vez un millón.
- Una explosión en una fábrica de pesticidas en Bhopal, India, mató más de 2 000 personas y dejó ciegos y enfermos a otros 200 000.
- Tanques de gas líquido explotaron en la ciudad de México, matando 1 000 y dejando miles deshabitados.
- La explosión del reactor nuclear de Chernobyl regó residuos nucleares por Europa, incrementando los riesgos de futuros cánceres humanos.
- Químicos agrícolas, solventes y mercurio alcanzaron el río Rhin durante un incendio en un almacén en Suiza, matando millones de peces y arriesgando el agua potable de la República Federal de Alemania y de los Países Bajos.
- Cerca de 60 millones de personas murieron de enfermedades diarreicas relacionadas con agua potable contaminada y malnutrición, la mayoría de los cuales eran niños (WCED, 1987, p. 3).

Con esto Our Common Future mostraba, sin reconocerlo, que no se puede separar el régimen capitalista de producción, de las cuestiones ambientales y sociales.⁶⁵

En 1988 se crea el Grupo Intergubernamental de Estudios sobre los Climas (IPCC) un organismo de las Naciones Unidas para evaluar los estudios científicos sobre el clima y el papel del hombre en él. En 1991 se crea el Global Environmental Facility, un fondo de protección al medio ambiente, establecido por las Naciones Unidas y el Banco Mundial, y dirigido a los países en vías de desarrollo con graves problemas ecológicos.

En 1992 tiene lugar, en Río de Janeiro, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), la conocida por Cumbre de

⁶⁵Aunque nuestro objetivo es mostrar el condicionamiento que el sistema capitalista ejerce sobre el medio ambiente, no podemos dejar de mencionar que la destrucción del medio ambiente por los regímenes socialistas fue igual o peor (Pointing [1991]; Foster, 1994). En esto intervienen varios factores. Por un lado, no debe olvidarse que en términos de la economía mundial, a la cual los ex países socialistas estaban integrados por la vía de su comercio exterior, regía la ley del valor capitalista, que obligaba a la disciplina mercantil. Por otro, la planificación centralizada, sin ninguna participación o control de las bases condujo a decisiones políticas personalistas proclives al desarrollo de las fuerzas productivas a todo costo, incluyendo la destrucción del medio ambiente.

la Tierra; llamada a elaborar estrategias y medidas con el fin de detener y revertir la degradación ambiental, bien como promover el desarrollo sustentable respecto del medio ambiente. Se emiten una serie de declaraciones, dentro de ellas destacan: a) la convención sobre cambio climático; una recomendación para estabilizar las emisiones de CO₂ para el año 2000 a niveles de 1990. Una recomendación sin compromiso alguno, que mostró cómo una cuestión a primera vista de interés global, tiene en realidad intereses contrapuestos cuando se analiza con mayor detenimiento. Los Estados Unidos no estuvieron dispuestos a reestructurar su industria como tampoco a disminuir su nivel de consumo energético; y los países árabes petroleros tampoco se vieron dispuestos a disminuir sus ventas. La convención sobre la biodiversidad, que reconoció la soberanía de cada país respecto de su patrimonio biogenético, no fue firmada por los Estados Unidos, que presionado por las transnacionales farmacéuticas, pretendía patentes para los laboratorios que descubrieran nuevas drogas o usos de especies vivas. La declaración de principios sobre el manejo, la conservación y desarrollo sustentable de todos los bosques, terminó siendo una intención de frenar la destrucción. Y, la Agenda 21, que pretende ser un plan de acción para el próximo siglo, donde se destacan 31 puntos esenciales y se resuelve que el Banco Mundial sea el encargado de orientar los fondos (Guimaraes, 1992).

En resumidas cuentas, de las dos cumbres de países a nivel mundial, y del informe encomendado, queda claro que la preocupación manifiesta es en torno a cómo reducir los niveles de contaminación, de depredación, y de pobreza y sobrepoblación, sin tocar la forma social de producción, o sea, el capitalismo. En qué medida estas mejoras, que van, aparentemente, contra la lógica de la propia dinámica capitalista, logran ser lo suficientemente eficaces es algo que sólo dentro de algunas décadas lo sabremos.

La cuestión de los límites físicos al desarrollo

Introducción

A primera vista, el argumento de que existe una contradicción insuperable entre un mundo con recursos finitos enfrentado a un crecimiento infinito de la producción es convincente. En la vida cotidiana estamos acostumbrados a lidiar con objetos limitados en cantidad; de manera que extrapolar esta imagen individual a la sociedad como un todo resulta simple y atractivo. Existen varias instituciones dedicadas al monitoreo de los recursos naturales y la contaminación (v.g. Worldwatch Institute, World Resources Institute, Earthwatch, International Council for Bird Preservation, World Conservation Union/International

Union for Conservation of Nature and Natural Resources, World Wide Fund for Nature, Food and Agriculture Organization, etcétera), alertando sobre el ritmo de depredación de los recursos naturales o de contaminación del planeta. Todo ello refuerza la idea de que la sociedad humana se enfrenta, en su evolución, a límites físicos. Inclusive la definición más común y conocida que da la economía de su objeto de estudio es “la utilización de recursos escasos para la satisfacción de necesidades ilimitadas”. El término escasos nos remite, directamente, a la idea de límites.

Pero, cuando de esta idea de límites físicos derivada del sentido común se pasa a un análisis más profundo saltan a la vista una serie de dificultades teóricas. Aquí nos interesa resaltar dos problemas que engloban toda la discusión. En primer lugar, debe tenerse en cuenta que el planeta Tierra, como tal, también es finito en cuanto hogar de vida. Se estima que dentro de otros 4 500 millones de años el Sol se extinguirá y, con ello, las posibilidades de vida en la Tierra. Se calcula que hoy en día existe un 1 por ciento del total de especies que alguna vez vivieron en la Tierra, de manera que cualquier especie tiene un cierto ciclo de vida. Desde esta óptica, el problema de los límites debe ser considerado como un problema de velocidad de utilización. Para ponerlo con un ejemplo sencillo: cuando se dice que el petróleo es finito, lo que interesa en realidad no es su finitud absoluta, sino si se va a agotar antes que la especie humana. Claro está que de la misma forma que cada individuo sufre de una especie de complejo de superman, considerando que lo que le pasa a los demás no le pasará a él, la humanidad en su conjunto tiene un complejo de superespecie, y considera que será eterna, de allí que considere los límites absolutos de los recursos, como si ella misma no lo fuese.

Al colocar el problema de los límites en sus justos términos como velocidad de utilización la cuestión cambia radicalmente; y podemos pasar al segundo problema. Los dos términos, el de “velocidad”, y el de “utilización” plantean novedades al problema de los límites. El de utilización, porque denota que un recurso puede ser utilizado, o puede no serlo, y este carácter de ser útil evoluciona a través del tiempo. El petróleo comienza a ser utilizado sistemáticamente a mediados del siglo XIX; antes de ello, a pesar de existir, no era útil. La historia económica está plagada de ejemplos de sustitución de recursos unos por otros. De manera que el problema de la finitud absoluta del petróleo es secundario frente al de si el ser humano puede sustituirlo antes de que se acabe. El término de velocidad remite a un ritmo de utilización que, evidentemente, no depende del recurso en sí, sino de su empleo por la sociedad humana. Tanto uno como otro, ritmo y utilidad, muestran que los límites físicos al desarrollo

humano pasan primero por cómo se producen y consumen los recursos, esto es, por “límites” humanos, antes que físicos.⁶⁶

¿Por qué la mayoría de los análisis, estimaciones, y teorizaciones sobre la cuestión ambiental ponen la carreta por delante de los bueyes?, es decir, priorizan el problema de los límites físicos frente al de cómo se producen y consumen los recursos (o se generan los desechos). Se trata de un problema sociológico, de conflictos de clases sociales y de sus representaciones mentales. Ya habíamos visto que los problemas ambientales eran considerados como aquéllos fuera de la producción propiamente dicha, como problemas de contaminación derivada de los desechos, o como problemas de depredación derivada de la utilización de los recursos, o bien como problemas de superpoblación y pobreza derivados de un excedente poblacional que no entra al circuito económico. En este tipo de conceptualización intervienen dos factores. Por un lado, una visión de la sociedad humana técnica, que trasciende a cualquier época histórica, y que consiste en suponer la forma social de producción existente como la única posible. Por otro lado, una actitud consciente, que no está dispuesta a discutir la forma capitalista de producción, sino tan solo sus efectos negativos para la sociedad, pero en la medida en que puedan ser corregidos sin afectar las ganancias.

Como vimos más arriba, la relación de la sociedad humana con su ambiente es siempre una relación donde intervienen tres elementos: el trabajo o actividad humana, los medios de producción que son resultado de trabajos pasados, y la naturaleza. Pero esta combinación puede darse de diferentes modos según enseña la propia historia de la humanidad. La sociedad primitiva de cazadores y recolectores combinaba los tres elementos de manera diferente a como lo hacía la sociedad esclavista, la feudal, las de tributo colectivo, la sociedad capitalista, la sociedad socialista, etcétera. En la forma social de esta combinación está la clave para entender los problemas derivados de la velocidad y de la utilidad de los recursos naturales.

A pesar de que la propia historia humana muestra que lo considerado útil, así como su ritmo de empleo, varían con el modo de producción, para cualquier persona inmersa en una forma social determinada de producción, esa es la única posible. En la sociedad esclavista la apropiación privada de unas personas

⁶⁶Existe otro tipo de problema para la valoración de los límites físicos de los recursos, ligado a la metodología de su medición. Las estimaciones sobre las reservas de recursos varían sustancialmente de fuente en fuente. Para una apreciación clara de estas diferencias, y de cómo los intereses políticos y sociales moldean las metodologías de medición, puede compararse el *Global 2000 Report to the President*, realizado en 1980 para el presidente de los Estados Unidos (VV.AA, 1980), con su crítica respuesta en la compilación de Simon y Kahn, *The Resourceful Earth. A Response to Global 2000*.

por parte de otra era cuestión normal, así como lo es en la actualidad la división del globo terráqueo en propiedades privadas.⁶⁷

En las últimas décadas las empresas se han incorporado al debate ecológico. Sus organizaciones participan activamente en el lobby por el establecimiento de regulaciones ambientales para la producción y el comercio, como lo hace la International Chamber of Commerce (ICC); han creado instituciones ad hoc para discutir el desarrollo sustentable, como el Business Council for Sustainable Development (BCSD), o el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Todas estas instituciones hoy en día levantan la bandera del desarrollo sustentable, pero lo entienden a su modo: "...los mercados deben dar las señales correctas, los precios de los bienes y los servicios deben reconocer cada vez más y reflejar los costos ambientales de su producción, uso, recicle y desecho" (BCSD, citado por Welford, 1997, p. 29).

Es decir, en primer lugar, la sustentabilidad es más cara, y el consumidor deberá pagar por ello. Más aún, sólo en el caso de incremento de las ganancias habrá cambios: "...el desarrollo y la implementación de tecnologías ambientalmente amigables son inversiones de costo que sólo serán asumidas por la industria si hay un beneficio comercial en ello" (ICC, citado por Welford, 1997, p. 70).

En segundo lugar, los criterios ambientales deberán subsumirse a la lógica del mercado:

Es indispensable la apertura del comercio internacional y el movimiento de los bienes, los servicios, la capacidad administrativa, el capital y la tecnología para el crecimiento económico y de allí que sean un elemento necesario para expandir la protección ambiental ...Las políticas ambientales y las regulaciones elegidas deberán ser, por tanto, las menos distorsionadoras y restrictivas del mercado, y no deberán minar los principios y el desempeño de las economías de libre mercado (ICC, citado por Welford, 1997, p. 70).

Pero, ¿qué significa subsumirse a la lógica del mercado? Un claro ejemplo fue planteado en un memorándum interno del Banco Mundial por uno de sus principales economistas, y reproducido por la revista inglesa *The Economist*. El memorándum hace referencia a las industrias contaminantes, y da tres argumen-

⁶⁷ "Desde el punto de vista de una formación económico-social superior, la propiedad privada del planeta en manos de individuos aislados parecerá tan absurda como la propiedad privada de un hombre en manos de otro hombre. Ni siquiera toda una sociedad, una nación o, es más, todas las sociedades contemporáneas reunidas, son propietarias de la tierra. Sólo son sus poseedoras, sus usufructuarias, y deben legarla mejorada, como boni patres familias, a las generaciones venideras" (Marx [1867-1894], p. 987).

tos por los cuales el Banco Mundial debería incentivar su traslado de los países ricos a los pobres. Estos son:

a) Las industrias contaminantes pueden afectar la salud de los trabajadores y de la población circundante. Pero, como estos costos dependen en última instancia de los salarios perdidos, debería incentivarse el traslado hacia los países con salarios más bajos. “Creo que la lógica económica por detrás de cargar una deuda de basura tóxica a los países de salarios más bajos es impecable y debe encararse en tal sentido” (The Economist, 1992, p. 66).

b) Los costos por contaminación no son lineales, de manera que una misma cantidad de contaminación resulta mucho más barata de ser indemnizada en países donde no existe contaminación, que en aquéllos altamente contaminados. “Yo siempre pensé que los países sub-poblados de África están ampliamente sub-contaminados; su calidad de aire probablemente es amplia e ineficientemente baja comparada con Los Ángeles o Ciudad de México” (The Economist, 1992, p. 66).

c) La demanda por un medio ambiente limpio o saludable es muy variable. Depende de la cultura, del conocimiento de la causa de las enfermedades, de la esperanza de vida, etcétera.

La preocupación por un agente que causa un cambio de uno en un millón en la posibilidad de cáncer a la próstata va a ser obviamente más alta en un país donde la población vive tanto como para tener cáncer a la próstata, que en un país donde la mortalidad infantil de menos de 5 años es de 200 por mil (The Economist, 1992, p. 66).

El autor del memorándum, el economista del Banco Mundial, Lawrence Summers, concluye:

El problema con los argumentos en contra de todas estas propuestas por una mayor contaminación en los países menos desarrollados (derechos intrínsecos para ciertos bienes, razones morales, implicaciones sociales, falta de mercados adecuados, etcétera) pueden ser revertidos y utilizados más o menos efectivamente contra cualquier propuesta del Banco por la liberalización del mercado (The Economist, 1992, p. 66).

Se trata tan sólo de un ejemplo, pero elocuente, de la incompatibilidad entre el criterio capitalista de eficiencia económica y cualquier desarrollo sustentable medianamente humano.

El propósito de este apartado no es negar la existencia relativa de límites físicos, sino mostrar que para la sociedad humana el problema no es de límites físicos, sino de conflictos sociales. Antes de alcanzar cualquier límite físico, la sociedad humana transita por una serie de conflictos interespecíficos que redireccionan su relacionamiento con la naturaleza anulando la validez de un límite físico como problema central. Para ejemplificarlo tomaremos las tres cuestiones más debatidas: la población, los recursos, y los residuos.

Los límites de crecimiento de la población

Se dice que el incremento poblacional y la pobreza son causa y consecuencia de problemas ambientales. La pobreza es obviamente un problema social, basta para ello constatar la cantidad de alimento que se desperdicia anualmente con tal que la demanda efectiva no disminuya. Sólo en 1983 el gobierno de los Estados Unidos destinó 29 000 millones de dólares para que los agricultores no sembraran. Pagó con productos almacenados y efectivo a miles de productores el equivalente a sus cosechas programadas, para evitar la caída de los precios agrícolas que se venía dando desde 1980. Al mismo tiempo, 25 millones de africanos estaban al borde de la muerte por hambre.

Ehrlich y Holdren (1971) divulgaron la fórmula $I=P.C'.T$ Donde I es el impacto total, P la población, C' el consumo per cápita, y T el impacto por unidad de consumo. El objetivo es medir la relación entre el impacto ambiental y la actividad humana. Al comparar dos momentos históricos diferentes se podría estimar cuál es la contribución de la población en el impacto ambiental. El resultado a que llegan los autores es que el incremento poblacional es la causa del deterioro ambiental. Pero, ya se ha mostrado (Amalric, 1995), que este método implica varios supuestos, a saber:

- un criterio arbitrario para medir la relación entre la población y el impacto;
- que toda la población analizada tiene igual consumo per cápita y usa en igual grado y calidad la tecnología;
- que tanto la población como el impacto por unidad de consumo, y el consumo per cápita son variables independientes.

Al levantar cualesquiera de estos supuestos se llega a resultados de lo más dispares y muestran que la fórmula no tiene ninguna utilidad.

La historia de la sociedad humana muestra que tanto los ritmos de crecimiento de la población, como su grado de concentración geográfica y consumo per cápita, dependen del nivel de desarrollo de sus fuerzas productivas y de las relaciones sociales de producción que se establecen a su interior.

El siguiente cuadro es elocuente de cómo un determinado ritmo de crecimiento de la población se corresponde con una forma energética:

CONSUMO ENERGÉTICO Y CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

	Consumo energético por habitante (1985) (en toneladas equivalentes de petróleo (TEP))	Crecimiento demográfico anual 1985 = 2020 (porcentaje)
Canadá	9.0	0.8
Estados Unidos	7.5	0.7
Norte de Europa	5.4	0.2
Australia y Nueva Zelanda	4.8	1.0
Unión Soviética	4.7	1.0
Comunidad Europea	4.0	0.1
Japón	3.0	0.7
Latinoamérica	1.0	2.2
Asia	0.4	2.4
África	0.4	3.0

Fuente: Tomado de Hermann Scheer, *Estrategia solar*, 1993, p. 34.

Puede constatarse que cuanto mayor el consumo energético menor la tasa de crecimiento demográfico y, al contrario, cuanto menor el consumo energético, mayor su tendencia a la sustitución por brazos, que se refleja en tasas de crecimiento demográfico mayores. Martine demuestra que las tasas de fecundidad disminuyen con la urbanización en América Latina, lo cual es otra forma de captar el mismo proceso. En las ciudades el acceso a energías que suplantaban el trabajo directo están más al alcance de la población que en el campo (Martine, 1995).

A pesar de los neomalthusianos y del informe Brundtland, el conocimiento de esta interrelación entre economía y demografía no es nuevo. En el siglo pasado Marx resumía en el párrafo que sigue esta ley capitalista de población, extraída de varios autores que la habían constatado previamente.

De hecho, no sólo la masa de los nacimientos y defunciones, sino la magnitud absoluta de las familias está en razón inversa al monto del salario, y por tanto a la masa de medios de subsistencia de que disponen las diversas categorías de obreros. Esta ley de la sociedad capitalista parecería absurda entre los salvajes, e incluso entre los habitantes civilizados de las colonias. Esa ley recuerda la reproducción masiva de especies animales individualmente débiles y perseguidas con encarnizamiento ([1867], pp. 801-802).

En pie de página, Marx cita a Samuel Laing en su *National distress; its causes and remedies* (1844, p. 69) donde después de ilustrar con material estadístico afirma: “Si toda la gente se encontrara en una situación acomodada, el mundo pronto quedaría despoblado” (apud, Marx [1867], p. 802).

De manera que no es la pobreza la causa de los problemas ambientales, sino la concentración de riqueza.

La distribución geográfica de la población también tiene que ver con el grado de desarrollo tecnológico. La concentración de la población en las ciudades es un ejemplo. El fuerte proceso migratorio del campo a la ciudad en América Latina desde mediados de los setenta en adelante no es más que una consecuencia de la mecanización agrícola. A diferencia de la industria, que puede crecer vertical y compactadamente en las ciudades, y donde el desplazamiento de trabajo por máquinas puede, eventualmente, tener su compensación con una mayor división social del trabajo y apertura de nuevas industrias, en la agricultura el crecimiento requiere de una expansión horizontal; allí la fuerza de trabajo es suplantada por máquinas de forma absoluta en lugar de relativa. Maddison, en su *Phases of Capitalism Development*, muestra para los seis principales países capitalistas, que durante el boom de posguerra (1950-1973) el empleo industrial creció a una tasa de 1.3 anual, el de servicios a 2.2 por ciento, mientras que el agrícola disminuía a 3.1 por ciento anual (Maddison [1982], p. 117). Nuevamente un ejemplo de cómo las relaciones capitalistas determinan, en este caso, la distribución espacial de la población.

Los cambios en las relaciones de producción también modifican las modalidades de matrimonio y composición familiar, que son determinantes importantes del ritmo de crecimiento de la población. Cuando en Europa se comienza a expandir el trabajo asalariado a domicilio, durante el siglo XVIII, la antigua constitución familiar y las reglas del matrimonio cambian drásticamente. En un artículo titulado “El impacto del trabajo a domicilio en una población campesina”, Rudolf Braun [1960] demuestra tres principales cambios. Uno, en el sistema de herencia. La posibilidad de obtener parte del ingreso fuera de la tierra permitió la repartición total del suelo entre el número de hijos. Dos, un aumento en el número de hijos. El salario hizo que los matrimonios fuesen más precoces y que aumentase el número de hijos por familia. Tres, cambios en la forma de decidir el matrimonio. Antes del trabajo asalariado el matrimonio aparecía como un contrato preestablecido por los padres de los novios, donde jugaba un papel central el equilibrio entre el tamaño de las tierras y las necesidades de la familia; pero, desde el momento en que se podía vivir de los brazos, de lo que se ganaba como salario, los matrimonios pasaron a resultar de la elección personal de los novios.

Nosotros creemos haber demostrado con base en datos estadísticos de todos los estados mexicanos, que la composición sexual de las familias campesinas se modifican en la medida de la expansión de las relaciones mercantiles (Foladori, 1979). La cantidad de mujeres en relación con los hombres desciende a medida que aumenta el desarrollo mercantil; porque las mujeres son las primeras en migrar a las ciudades. Esto se da por varias razones, pero principalmente porque la mujer se dedica preferentemente a actividades artesanales, que son las primeras que se enfrentan a la competencia de la industria, seguidas mucho más tardíamente por la competencia de la propia producción agrícola capitalista. Una vez más, los cambios en la dinámica poblacional son resultado de la forma social de producción, por lo que la causa de la crisis ambiental no debe buscarse fuera de las relaciones interespecíficas al ser humano.

En conclusión, el crecimiento poblacional no es un problema en sí, que plantearía hipotéticos límites de sobrepoblación, sino que es un resultado de una forma social de producción.

Los límites de los recursos naturales

Aunque el planeta Tierra es abierto en energía solar, es finito en materiales. Esta limitación física de los recursos materiales plantearía una barrera a la tendencia de la sociedad al crecimiento ilimitado (Daly [1980]).

Aquí no discutiremos la finitud física de los recursos, tema que es, en sí mismo, técnico, complejo y no resuelto. Cuando se pasa de un concepto absoluto de finitud a un análisis práctico de cuánto existe de cada recurso las dificultades se multiplican. Las estimaciones sobre la abundancia de los diferentes recursos ha variado sustancialmente en las últimas décadas. Ello no es de extrañar, ya que los mismos conocimientos técnicos y científicos de evaluación cambian. Cuando se escribió *Los límites del crecimiento* a principios de los setenta, se pensaba que la mayoría de los principales recursos energéticos y otros minerales iban a tener una “esperanza de vida” relativamente corta, tal vez de no más de 100 años. Hoy en día las estimaciones son mucho más optimistas. Carbón habrá por lo menos durante los próximos 200 años, si no mucho más. Petróleo al menos 100, aunque esta cifra podría duplicarse. Pero las predicciones sobre los recursos son muy relativas. En el petróleo, por ejemplo, las reservas declaradas nunca sobrepasan los 30 años simplemente porque las compañías de explotación no están interesadas en prospecciones que rebasen dicho horizonte temporal.⁶⁸

⁶⁸ La extrema abundancia de carbón levanta la posibilidad práctica de liquidificarlo una vez acabado el petróleo, convirtiéndolo en petróleo y manteniendo así la misma estructura de funcionamiento energético. Es un ejemplo de cómo puede llegar a deslimitarse relativamente un recurso natural no renovable.

Con los recursos sostenemos la misma hipótesis planteada en el caso de la población. Lo que interesa a la especie humana no son los límites físicos absolutos, ni si ciertos recursos son renovables en términos absolutos y otros no, sino cómo determinados recursos se convierten en renovables o no renovables en función de una determinada estructura de clases sociales y nivel de desarrollo técnico de la sociedad en su conjunto. Para ejemplificar nuestra argumentación tomaremos el caso de los recursos energéticos, por ser la clave de la utilización de todos los demás recursos.

Todos los seres vivos utilizan recursos energéticos. Las plantas, por ejemplo, utilizan la luz solar para elaborar alimento mediante síntesis química. Los animales utilizan como recurso energético a las mismas plantas u otros animales que acumularon energía previamente. En ambos casos el convertidor y acumulador de energía es el propio cuerpo físico del individuo. La peculiaridad del ser humano consiste en haber logrado convertir combustible en energía útil a sus fines fuera de su propio cuerpo; desde, por ejemplo, el encendido de fuego para calentarse o para cocinar, hasta el movimiento de una nave espacial con energía nuclear. Y, por este medio, ha logrado encargarle el “trabajo” que antes realizaba el cuerpo a animales, máquinas, motores, etcétera.⁶⁹ para ello el ser humano debió desarrollar la capacidad de acumular extracorporalmente el combustible necesario y los medios para su conversión en energía.

Tal vez el primer recurso energético revolucionario utilizado fue la madera para producir fuego. El fuego, “domesticado” posiblemente por el *Homo erectus* hace tal vez más de medio millón de años, sirvió para la cocina, para iluminar, calefaccionar, como medio de señales o comunicación, como instrumento de trabajo para ahuyentar animales o endurecer palos, y como instrumento de guerra. Sólo faltó ser utilizado para el transporte completando así las principales funciones que cumplen hoy en día los recursos energéticos.

No fue sino hasta que el ser humano pudo generar un excedente alimentario almacenable (hace 15 000 años aproximadamente), que se dio la posibilidad de un relacionamiento cualitativamente diferente entre los seres humanos y su entorno: el surgimiento de clases sociales con intereses económicos diferentes. La posibilidad del excedente alimentario regular y extendido se debe a la domesticación de plantas y animales. No obstante, es sabido que numerosas sociedades de cazadores, pescadores y recolectores, se “adelantaron” logrando excedentes almacenables que les permitieron una vida sedentaria. Sea de una

⁶⁹Muchos otros seres vivos también “descargan” trabajo en otros. Los pájaros que ponen sus huevos en nidos ajenos, logran hacer trabajar para sí a otras especies. Pero ninguna otra especie ha logrado acumular extracorporalmente estas ventajas transmitiéndolas de generación en generación como el ser humano.

u otra forma, el excedente sólo brinda una posibilidad, que se concreta en diferencias cualitativas cuando es apropiado de manera diferencial al interior de la sociedad.⁷⁰ El carácter cualitativamente diferente en el relacionamiento con el entorno radica en que las contradicciones económicas al interior de la sociedad humana, es decir, las relaciones sociales de producción, pasan a regular el tipo de recurso natural a utilizar, el espacio a ocupar, el ritmo de transformación de la naturaleza y el carácter renovable o no de los recursos. Por ello es acertada la observación de Debeir, Deléage y Hémerly en el sentido de que debe estudiarse el sistema energético, lo cual incluye no sólo las características ecológicas y tecnológicas, sino también las estructuras sociales de apropiación y manejo de las fuentes de energía y de sus convertidores (Debeir et. al. [1986]).

Mientras la utilización de energía extracorporal no logró aumentar la productividad del trabajo lo suficiente, como para que la sociedad pudiese generar un excedente que mantuviese ciertas personas dedicadas a otras actividades, la división del trabajo debió ser elemental, regida por las diferencias de aptitud natural y las restricciones del sexo y la edad. A medida que se incrementó la productividad del trabajo humano, se crearon las bases para una división social del trabajo más profunda y, con ella, la posibilidad de que ciertos grupos o clases sociales se apropiaran de forma eventual al principio, pero regular en definitiva, del trabajo de otras clases sociales. La revolución energética generó una revolución en las relaciones sociales.

El trabajo forzado para la creación de las grandes obras arquitectónicas de los pueblos del sudoeste de Asia, en la Mesopotamia, a partir del 3700 a.C.; y en el valle del Nilo, en Egipto, en torno al 3000 a.C. fueron, posiblemente, de los primeros ejemplos masivos de esta apropiación de trabajo humano excedentario de unas clases por otras. Pero, en la base de esta posibilidad está el hecho de que el recurso energético y/o su convertidor debe ser acumulado extracorporalmente, lo cual permite el monopolio por parte de unas clases y en detrimento de otras. Con ello el tipo de recurso energético utilizado, el ritmo de su utilización, y los fines a los cuales se destina pasan a depender, esencialmente, de los intereses de sus propietarios y las contradicciones que desatan. Las relaciones sociales someten los límites físicos, así como las diferencias entre recursos renovables y no renovables, a su dinámica.

El primer caso que tomaremos es el de la Antigüedad Clásica (400 a.C. a 400 d.C.). La base económica estaba constituida por el trabajo humano, esclavo en lo que se refería a las actividades más desgastantes. En términos absolu-

⁷⁰ Una importante distinción entre almacenamiento ecológico, práctico y social, fue realizada por Ingold (1986).

tos este trabajo humano debe ser considerado un recurso renovable, al igual que el resto de los seres vivos. Pero, ¿cuál fue el sistema de renovación del trabajo humano esclavo en la Antigüedad Clásica? La guerra. El trabajo esclavo era capturado mediante la guerra. Los esclavistas utilizaban este recurso energético durante 7 a 10 años, luego de lo cual el esclavo moría o era totalmente improductivo y debía ser reemplazado. Pero, las comunidades de donde eran capturados los esclavos se volvían crecientemente improductivas, ya que debían costear la reproducción y crecimiento de los futuros esclavos (básicamente hombres), hasta los 12 a 14 años, para después perderlos en su momento más productivo. El ritmo de extracción de esclavos era siempre mayor al de su reproducción. Este sistema de relaciones sociales obligó a una práctica imperialista. Por un lado, creando un ejército cada vez más poderoso capaz de mantener a las comunidades sometidas, controlar las sublevaciones, y garantizar la captura de nuevos recursos energéticos. Por otro, avanzando sobre territorios nuevos, debido a que los ya conquistados eran crecientemente improductivos. Después del segundo siglo de nuestra era el imperio romano comenzó a entrar en crisis, imposibilitado de controlar un territorio cada vez más amplio con permanentes sublevaciones. (Anderson, 1977; Dierchxsens, 1983). Desde el 100 d.C hubo intentos de reproducir el recurso energético, es decir, hacer efectivo el carácter renovable del trabajo humano, estableciendo criaderos de esclavos. Pero el alto costo de mantener durante 12 años una vida humana, no se compensaba con el trabajo posterior que brindaba. El sistema esclavista entró en crisis, y dejó su lugar a formas serviles de extracción del excedente. Se trata de un elocuente ejemplo de cómo, para la sociedad esclavista de la Antigüedad Clásica, el trabajo esclavo nunca llegó a ser un recurso renovable. Lo que en términos teóricos debiera serlo, las relaciones sociales lo convirtieron, a la larga, en un recurso no renovable. Esto demuestra que un recurso no es renovable per se, sino que depende de factores sociales. En nuestro ejemplo, el bajo desarrollo de la productividad del trabajo no costaba que la sociedad esclavista reprodujese el recurso. Sólo podía ser utilizado si era saqueado, robado a otros pueblos, al igual que el saqueo de cualquier otro recurso natural. Claro está que el trabajo esclavo era relativamente improductivo porque debía mantener no sólo a la burocracia esclavista, sino también un enorme ejército permanente. Pero sin dicho ejército hubiese sido imposible utilizar trabajo esclavo como recurso energético.

El segundo ejemplo es el de la madera, un recurso energético natural, también teóricamente renovable. La madera se utilizó como principal combustible a lo largo de la historia de la humanidad. Para finales del siglo XVII la madera comienza a subir significativamente de precio, por causa de la disminución

de los bosques en Europa, y más acentuadamente en Inglaterra. El carbón pasa a sustituir a la madera, una vez que los métodos de bombeo de agua a finales del siglo XVII se perfeccionan y permiten la explotación de minas más profundas. La devastación de los bosques en Europa fue realizada sin ningún tipo de renovación (Debeir et al. [1991]). Más aún, una vez que el recurso se volvió tan caro que no ameritaba su uso, fue sustituido por el carbón. Ahora bien, ¿era la madera, para la sociedad medieval, o aun para la mercantil de los siglos XVI al XVIII, un recurso renovable? En la práctica estas sociedades no fueron capaces de renovarlo. Renovar los bosques hubiese significado dedicar el suficiente excedente social para que se siembren y se mantengan plantaciones forestales durante décadas. En términos de trabajo social ello hubiese significado no sólo el tiempo necesario para reproducir y mantener los bosques, sino el necesario para transportar, en el ínterin, la madera de lugares más apartados. Se trata de un esfuerzo que evidentemente no podía ser realizado por pequeños o medianos propietarios. Hubiese requerido de una planificación de uso del espacio y del trabajo social a gran escala. Hubiese demandado una concentración previa de riqueza para poder suplir el ahorro energético que significaba devastar las zonas contiguas. Difícilmente esto podía ser realizado con la baja productividad del trabajo de la Edad Media y con la diseminación de la pequeña propiedad mercantil durante la Edad Moderna. En Inglaterra, donde la clase terrateniente mantuvo la propiedad de las tierras separada de su explotación hasta finales del siglo XIX, existía un elemento adicional que impedía tal empresa: ningún arrendatario iba a invertir en suelos ajenos para obtener un resultado después de 15 o 20 años. Bajo una sociedad que atomizaba la propiedad del suelo en muchas manos, que eventualmente separaba la propiedad de la explotación, y que vivía de la competencia mercantil, esto es, de ganancias que se basaban en ciclos de rotación del capital de pocos años, una empresa que implicara varios años para brindar un resultado económico no hubiese sido rentable. Las relaciones sociales convirtieron un recurso natural teóricamente renovable como es la madera, en prácticamente no renovable.

El uso de la madera en los Estados Unidos es aún más elocuente. Debido a la enorme extensión de bosques vírgenes al momento de la industrialización, los Estados Unidos utilizaron madera como combustible para la industria hasta finales del siglo XIX. A diferencia del caso europeo, donde los bosques se fueron devastando de a poco, en los Estados Unidos fue un proceso mucho más rápido y teóricamente más factible de haber sido revertido; porque para mediados del siglo XIX ya existían en los Estados Unidos grandes monopolios (ferrocarril, telégrafo) como sociedades anónimas que tienen, a diferencia de las empresas personales, la característica de poder realizar inversiones que rebasen la vida de su

dueño. El ferrocarril es un típico ejemplo de una industria que requiere inversiones tan cuantiosas que su amortización es demasiado tardada para ser viable por personas individuales. Sin embargo, también en los Estados Unidos los bosques fueron utilizados indiscriminadamente para la industrialización, y no fue sino hasta finales de 1880 en que la escasez condujo a su sustitución por el carbón (Pointing, 1991). En este caso existía, tanto el monopolio de amplias extensiones de suelo, como la concentración de capital en acciones para emprender actividades económicas con retornos tardíos, como lo es la plantación forestal. Pero, las relaciones capitalistas lo impidieron. Cuando se invierte capital en un recurso natural y monopolizable, como es el suelo, se debe pagar una renta.⁷¹ Esta es una traba artificial, impuesta por las relaciones sociales. Como la renta es un costo adicional para el inversor, éste no logrará competir si otros pueden evadir dicho costo, por ejemplo saqueando la naturaleza. Nuevamente las relaciones sociales capitalistas impiden que un recurso natural energético, teóricamente renovable como son los bosques, actuara como tal; en la práctica se convirtió en su contrario, en un recurso no renovable.

Los límites de los residuos o desechos

El problema de los desechos contaminantes es, en gran medida, un problema de recursos. Un curso de agua contaminado deja de ser un recurso como agua potable, como recurso visual estético, como medio de vida de otras especies que son recursos, etcétera. La contaminación del aire de una ciudad puede ser considerado como un recurso, si pensamos en la ciudad como asiento de producción y de vida que deja de serlo. En otros casos, la contaminación es una cuestión cultural. ¿Cuándo una calle, un parque o una casa está sucia o limpia? ¿Cuándo un arroyo está contaminado? Lo que para unas sociedades o grupos sociales es sucio, para otras no lo es. Lo contaminado depende, en buena medida, de tener conciencia del problema. Existen, no obstante, algunos casos que pueden ser considerados como de contaminación casi con exclusividad. Estamos pensando en la destrucción de la capa de ozono o el calentamiento global del planeta. También en estos casos vale la hipótesis global de este capítulo: las relaciones sociales de producción subordinan a su lógica a los posibles límites físicos. Ejemplificaremos con la contaminación que conduce al calentamiento global del planeta.

⁷¹No interesa aquí que la propiedad y el inversor sean la misma persona, en tal caso el capitalista se autopaga una renta. Dicho de otra forma, el producto de esa inversión debe pagar no sólo la reposición del capital invertido y la ganancia, sino también la renta del suelo.

La base de la contaminación está en la ley de la entropía: la energía tiende a degradarse, de energía útil a energía no aprovechable. La relación que se establece entre la energía útil que sale de un convertidor respecto de la que ingresó es siempre inferior a 1. De manera que la utilización de cualquier combustible significa, forzosamente, un grado de desperdicio que puede, eventualmente, convertirse en contaminación, si el ecosistema no es capaz de absorberlo a la velocidad en que se genera.

De los seres vivos, las plantas más eficientes en términos energéticos llegan a producir, a través de la fotosíntesis, cerca de un 2 por ciento de energía respecto de la recibida como luz solar. Los herbívoros, que no son capaces de aprovechar directamente la energía solar, deben alimentarse de plantas, y apenas logran un 10 por ciento respecto de lo que habían capturado las plantas. Los carnívoros un 10 por ciento del 10 por ciento anterior. El desperdicio de energía es, por tanto, natural. No obstante, el ser humano tiene la posibilidad de orientar sus esfuerzos productivos y hábitos de consumo para minimizar esta tendencia natural a la degradación. No obstante, la industria de la alimentación moderna es uno de los ejemplos más contundentes del derroche energético. Se calcula, por ejemplo, que la captura y proceso de congelamiento y transporte del pescado utiliza 20 veces más energía que su resultado como alimento. Toda la agricultura moderna que emplea sustantivos volúmenes de combustible fósil emplea más energía que la que produce. El alto incremento del consumo de energía fósil en la mitad del siglo xx ha generado un residuo en forma de dióxido de carbono que lanza a la atmósfera a ritmos mayores a su posibilidad de absorción natural. En 1850 se calcula que habían 265 partes por millón de CO_2 en la atmósfera, siendo que esta proporción ha aumentado hoy en día para 340, como resultado del consumo de combustibles fósiles que incrementan el CO_2 atmosférico, uno de los llamados gases estufa.

Llámase efecto invernadero al calentamiento de la Tierra provocado por la emisión de gases estufa. La Tierra recibe la radiación infrarroja emitida por el Sol. Una parte de dicha radiación, aproximadamente el 35 por ciento, vuelve a salir como reflejo. Se llama albedo a esta reflectibilidad media de la Tierra. El otro 65 por ciento es absorbido por la superficie terrestre y marítima y, mayormente, por la atmósfera de la Tierra. En la atmósfera, una serie de gases, llamados gases estufa, capturan el reflejo impidiendo que el calor escape. Gracias a este efecto estufa la Tierra alcanza una temperatura media de aproximadamente 13°C que le permite mantener la vida como actualmente existe. Este efecto estufa tiene causas naturales, pero también antropogénicas, o sea resultado de la acción humana. Las causas naturales están en la misma composición de la atmósfera con gases estufa que capturan el calor, como el mismo CO_2 , el metano, los clorofluorocarbonos, el óxido nitroso y el vapor de agua.

Aunque no hay total consenso en las causas del incremento del calentamiento global, la mayoría de los especialistas se inclinan a adjudicar, sobre todo después de mediados del siglo xx, a la acción humana la principal causa. El cuadro que sigue da cuenta de los principales gases estufa, las fuentes antropogénicas de emisión, y la contribución porcentual al calentamiento global hoy en día. Como puede apreciarse, el principal responsable sería el consumo de energía fósil (petróleo, gas, carbón, etcétera).

GASES ESTUFA COMUNES, SUS ORÍGENES ANTRÓPICOS Y SU PARTICIPACIÓN EN EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Gas	Fuentes principales	Contribución porcentual para el calentamiento global
Dióxido de carbono	Quema de combustibles fósiles Deforestación	55
Clorofluorocarbonos y gases relacionados	Usos industriales: refrigeración, sprays	24
Metano	Arrozales, fermentación, escape de gas	15
Óxido nitroso	Quema de biomasa, uso de fertilizantes, quema de combustibles fósiles	6

Fuente: Legget [1990], p. 15.

Los efectos de un sobrecalentamiento global son de difícil estimación. Pero, en principio, la mayoría de los modelos tienden a mostrar varias consecuencias importantes. El derretimiento de los hielos polares sería, con el consecuente aumento del nivel del mar, de 0.5 metros hasta 1.5 metros si la temperatura aumentase hasta tres grados centígrados. Esto tendría resultados catastróficos para toda aquella población mundial que vive en costas bajas. También el aumento de la temperatura generaría desastres ecológicos en las zonas tropicales, convirtiéndolas en verdaderos desiertos, afectando también buena parte de la agricultura de las áreas tropicales. Los impactos sobre las especies son difíciles de determinar, pero basta menos de un grado de aumento medio en la temperatura de los mares para que cientos de especies desaparezcan.

La tendencia al sobrecalentamiento global de la Tierra pareciera un nítido ejemplo de un impacto negativo del ser humano sobre su entorno, que llevaría a fáciles acuerdos entre las naciones para su corrección, en la medida en que la atmósfera puede ser considerada un bien colectivo. Muy por el contrario, su

historia política demostró que los intereses entre países están por delante de la relación entre el ser humano como un todo y su entorno. La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro en 1992, fue un ejemplo de esto. Teóricamente, debiera haberse firmado un tratado para la reversión del efecto invernadero. Existían recientes antecedentes para lograrlo. En 1990, por ejemplo, la Comunidad Europea, seguidos de Canadá, Suecia, Noruega, Japón, Suiza, Nueva Zelanda y Austria, se comprometieron a estabilizar para el año 2000 las emisiones de CO₂ al nivel de 1990. No obstante, surgieron dos propuestas encontradas. De un lado la de los Estados Unidos que, a través del World Resources Institute planteó, en su Informe Técnico de 1990, algunas sugestivos avances en el tratamiento del problema. Estimó la producción de gases de efecto invernadero para todos los países, incluyendo no sólo el CO₂ sino también el metano, etcétera. Trasladó el centro de la discusión de la atmósfera contaminada a los sumideros naturales del carbono atmosférico, esto es, los mares y bosques. Distribuyó la capacidad de absorción natural según la emisión de cada país. El resultado fue que los países del sur eran tan responsables (quema de bosques, residuos de la agricultura, etcétera) como los del norte. La propuesta favorecía a los Estados Unidos que es el principal consumidor de energía fósil del mundo y que tiene una eficiencia en el consumo energético bastante baja, lo cual le permitiría, con pocas inversiones, mejorar su estado actual. Perjudicaba a los actuales países en vías de desarrollo, a quienes cancelaba la posibilidad de incrementar sus emisiones de CO₂. Por otro lado, la propuesta proveniente del Centro para la Ciencia y el Medio Ambiente de Nueva Delhi, realizada por Anil Agarwal y Sunita Nerain, argumentaba que todos los habitantes del mundo nacemos con iguales derechos sobre los sumideros naturales. De manera que la función de los océanos y la vegetación como sumidero natural de CO₂ debe repartirse como porcentaje per cápita. La gente con baja emisión no debiera estar sometida a reducción alguna, y quienes tuvieran emisiones más altas debieran reducirlas más que proporcionalmente. Desde este punto de vista, la “externalidad negativa” que resulta de las emisiones de CO₂, podría tratarse a partir de su contraparte, la “externalidad positiva” de los océanos y los bosques que absorben CO₂; en este sentido, el Brasil por ejemplo, “podría atribuir un valor actualizado... a las externalidades beneficiosas proporcionadas al resto de la humanidad por el bosque tropical amazónico” (Martínez Alier, 1995, p. 50).

Esto favorecería a los países más pobres, con mayor población y menor consumo energético, que podrían vender sus cuotas no usadas. Y perjudicaría a los más ricos con poca población pero amplio consumo energético. El resultado fue una declaración recomendativa sin compromiso que mostró, una vez

más, que las contradicciones sociales derivadas de las relaciones de producción se anteponen a los posibles límites físicos de contaminación.⁷²

Conclusiones

La crisis ambiental contemporánea ha obligado a repensar la relación entre el ser humano y la naturaleza. Esto no es novedad. La conciencia sobre la relación con la naturaleza ha cambiado a través de la historia. Varios elementos han incidido en estos cambios. Las crisis ecológicas locales o regionales han sido uno de ellos, como se manifiesta en mitos, o en costumbres o disposiciones políticas que buscan una reconciliación con el ecosistema alterado. Hoy en día la principal novedad es el carácter planetario de la crisis ambiental. Ya no se trata de una especie extinguida, aunque fuese el principal alimento de la sociedad, ni la depredación de los bosques donde se extrae la madera para combustible. Se trata, por ejemplo, del sobrecalentamiento global de la Tierra que puede acarrear consecuencias imprevisibles y con certeza de escala planetaria.

Como consecuencia de este desequilibrio ecológico planetario, las investigaciones sobre las causas antropogénicas se han multiplicado. Se ha generalizado la opinión de que vivimos en un mundo finito en materiales, y que, por tanto, una producción ilimitada de bienes, como parece ser la tendencia actual, no podría ser viable. También se ha generalizado la opinión de que el ecosistema Tierra cuenta con mecanismos de control, que permiten la vuelta al equilibrio después de serias fluctuaciones; pero todo indica que el ser humano moderno, con su tecnología y volumen poblacional, es capaz de provocar modificaciones tan profundas que los mecanismos de control del ecosistema no logren dar cuenta.

Esta forma de presentar el problema enfrenta a la sociedad humana como un todo con límites físicos, sean límites de recursos materiales no renovables, sean límites en la capacidad del ecosistema Tierra de sobrellevar los embates que el ser humano le infringe. Consideramos que esta forma de presentar el problema es engañosa. Lo que encontramos equivocado es considerar a la población humana como una unidad enfrentada al medio ambiente externo. Esta es la metodología utilizada por la ecología, que ve la interrelación entre una especie respecto de su entorno compuesto por otras especies y por el medio abiótico. A nuestro juicio, no se puede tratar la relación del ser humano con la naturaleza con la misma metodología. Con la sociedad humana no sucede como con cualquier otra especie de ser vivo. La sociedad humana tiene diferencias a su interior que

⁷² Véase varios ejemplos de este tipo en Martínez Alier, 1995; Lipietz, 1995.

cristalizan en una apropiación histórica diferente de los medios de vida y de la naturaleza externa en general. Esta diferente apropiación crea clases y grupos sociales tan distintos en su relacionamiento con el medio ambiente, tanto en cuanto a la responsabilidad sobre las transformaciones medioambientales, como en cuanto a los beneficios y/o perjuicios, que aparecen como diferentes especies, frente al funcionamiento del ecosistema Tierra. Planteado de otra forma: el ser humano como especie nunca se enfrenta con límites físicos; previamente se dan enfrentamientos entre grupos y clases sociales. No se trata de que existan o no límites físicos; para la práctica humana el problema no es de límites físicos, sino de contradicciones sociales que provocan diferencias de acceso a la naturaleza y que pueden conducir, eventualmente, a catástrofes ambientales. El plantear de esta forma la problemática ambiental significa considerar que las soluciones a los problemas ambientales no son técnicas, como lo serían si el problema fuese de límites físicos. Por el contrario, las soluciones son en primera instancia sociales. Sólo después de resolver las contradicciones sociales las alternativas técnicas tienen sentido. Claro está que para cada caso concreto de contaminación o de depredación puede parecer, a primera vista, que una solución técnica resuelve el problema. Pero eso no es más que una visión de corto alcance. Las soluciones técnicas nunca solucionan las contradicciones sociales, sino que se montan sobre ellas, la mayoría de las veces profundizándolas. La constatación más clara de esto a escala global es el hecho de que la tendencia histórica del avance tecnológico en el capitalismo ha sido una moneda de dos fases. Una de las caras muestra un aumento de la productividad del trabajo, de la eficiencia en el uso de los materiales y de la energía. La otra cara muestra un aumento del desempleo y de la población marginada del acceso a los recursos naturales y a los bienes producidos. Esta es una tendencia que puede constatararse prácticamente en cualquier rama del desarrollo tecnológico, cuando se analiza fuera de los pocos años o décadas de boom de una tecnología, y con más claridad a nivel del desarrollo tecnológico como un todo.

De manera que la sociedad humana establece reglas de comportamiento con el entorno derivadas y subordinadas a las reglas que establece a su interior, entre clases y grupos sociales. Por lo tanto, para responder a la crisis ambiental hay que entender, primero, cuáles son las contradicciones de las relaciones sociales de producción que las provocaron. Al insistir con los límites físicos se desvía la atención del problema central, ya que la crisis ambiental, aunque puede ser visible o aparentalmente un desajuste entre el ser humano y la naturaleza, es esencialmente una crisis de relaciones sociales entre seres humanos.

