

V ECOLOGÍA Y DERECHO AMBIENTAL

SUMARIO

1. Ecología y ecosistemas. 2. Evolución de la ecología de ciencia botánica, zoológica y biológica a humana. 3. La ecología y su tendencia al catastrofismo futuroológico. Opinión de Sauvy como un ejemplo. 4. Explicaciones monocausales y lineales y pluricausales y de círculos de retroalimentación. 5. Ecología y sus implicaciones políticas sobre los derechos humanos. 6. El profesor Commoner y sus cuatro leyes ecológicas. 7. Individualismo, organicismo y ecología. 8. El peligro antihumanista de la ecología.

Al exponer las cuatro etapas evolutivas del derecho ambiental se empleó la palabra *ecosistema* y se expuso la posición de muchos autores, incluyendo a Peter H. Sand, sobre la necesidad de proteger jurídicamente a los ecosistemas para que sea efectivo el papel del derecho. Por eso parece pertinente para comprender la crítica formulada, analizar el término *ecología* y algunos conceptos que esta ciencia utiliza. De otra manera quedaría en la penumbra y mal explicada una de las razones principales por las que estimo que sobre esas bases científicas, aun imprecisas, no se puede consolidar el derecho ambiental.

La palabra *ecología* existe desde el siglo XIX, en tanto que la voz *ecosistema* se crea en 1935 —por Tawnsley— para expresar lo que los especialistas describen como “una comunidad que adquiere una cierta organización en el plano nutricional o trófico y en el energético, por el intercambio de organismos y la distribución de energía y materia”.⁴⁸ Las cadenas de nutrición tienen cuatro eslabones: 1. Las sustancias utilizadas por los organismos; 2. Los productores; 3. Los consumidores; 4. Los disgregadores.

El ejemplo del charco de agua —que es un *ecosistema*— parece claro; las moléculas y sustancias son el agua, las sales, los gases y las materias orgánicas, los productores son las algas y las plantas; tiene consumidores primarios —pequeños animales, lombrices, moluscos— y secundarios —peces y larvas—; y los disgregadores son los protozoarios, las bacterias y los hongos.⁴⁹

⁴⁸ Acot, Pascal, *Introducción a la ecología* (1a. ed. francesa de 1977). Trad. al español, México, 1978. Este pequeño libro contiene una antología de varios autores y es muy elemental para los especialistas, pero adecuado para los desconocedores de estas ciencias como el autor de este ensayo, p. 27 y ss. Dice que la expresión “*biogeocenosis*” se utiliza por los ecólogos soviéticos como sinónimo de “*ecosistema*”, aunque no es exactamente lo mismo porque en éste último se insiste en el elemento energético, lo que no hacen los soviéticos. Trófico es lo relativo a la nutrición. Este libro se apoya con frecuencia en esta materia en Daget y Godron *Vocabulaire d'ecologie*, París, Hachette, 1974.

⁴⁹ Acot, Pascal, p. 29.

Los ecosistemas se caracterizan porque sus mecanismos de regulación limitan el número de organismos presentes y su comportamiento, y controlan las cantidades e índices de circulación de materia y energía. Procesos como los de crecimiento y reproducción, la aparición de agentes mortales físicos y biológicos, los modos de inmigración y emigración y los comportamientos destinados a adaptarse, son los mecanismos de regulación. Sin ellos, el ecosistema no se puede perpetuar, pues quedaría roto el equilibrio, que es dinámico y permite una cierta sucesión o cambio internos. El equilibrio podría mantenerse casi indefinidamente, si no surgiera la intervención de agentes contaminantes. Cuando estos agentes extraños son leves, los mecanismos reaccionan y los eliminan o los absorben; pero cuando son poderosos, el ecosistema se destruye.⁵⁰

Estos conceptos, relativamente recientes, surgen como producto de una evolución científica, a partir de las aportaciones de Alejandro von Humboldt, quien desde 1807 sentó las bases de una ciencia nueva que relacionaba a los vegetales con los diferentes climas⁵¹ y que permitió a los botánicos y geobotánicos del siglo XIX ir ampliando sus conocimientos sobre el medio ambiente y la clasificación de los vegetales.

Es sabido que en 1866 Ernest Haeckel utilizó por primera vez la palabra ecología —que pasó de la botánica a la zoología— para designar la investigación que tiene como objeto el conjunto de relaciones de las especies vegetales y animales con su medio ambiente, orgánico e inorgánico.⁵² Etimológicamente proviene del griego y significa estudio sobre la casa o habitat o medio ambiente en el que viven los animales. Pero a medida que se desarrolló la ecología como ciencia, comenzó a incluir el estudio del hombre, como miembro de una especie animal, y fue así adquiriendo caracteres cada vez más enciclopédicos, y deficiencias metodológicas y conceptuales, pues el hombre no es sólo un ser biológico.

Creo que se debe admitir que la ecología —como ciencia natural— alcanzará una importancia cada vez mayor. Pero se hace hincapié en que su vinculación

⁵⁰ *Ibidem*, p. 34. Se advierte que el problema de la contaminación o pulción es un elemento dentro del conjunto del ecosistema, es una parte dentro del todo. Por ello, para comprender lo que es la contaminación es necesario incluirlo dentro del concepto genérico de ecosistema. Es así como el derecho debe proteger a los ecosistemas de las “agresiones externas e internas”, que son los agentes contaminantes que pueden llegar a destruirlos.

⁵¹ Alexander von Humboldt *Ideas para una geografía de las plantas*, que incluye además un cuadro al natural de los trópicos, basado en observaciones y mediciones”, Tubingen, 1807. Goethe esbozó la lámina que faltaba inicialmente. Véase Beck, Hanno *Alexander von Humboldt*, ed. española, FCE, México, p. 477.

⁵² La obra de Haeckel se denomina *Historia de la creación natural*. Se dice que aunque creó la palabra ecología no subrayó lo suficiente la interacción e interdependencia de todos los elementos ecológicos, o sea, que le faltó el concepto de ecosistema. Un pequeño libro de Enzensberger. Hans Magnus *Contribución a la crítica de la ecología política*, traducida del alemán por la UAP, México, 1976, es muy interesante en sus críticas a esta ciencia y a sus relaciones sociales y políticas.

con otras disciplinas —entre ellas el derecho— debe realizarse con mucho cuidado y, en todo caso, por ahora, sólo debe aportar algunos conceptos y conocimientos. Cabe advertir que la ecología comprende la protección del medio ambiente sólo como uno de sus varios capítulos, pues su contenido es mucho más amplio. Por eso, —entre otras razones— la expresión “derecho ecológico” no parece correcta, ya que en tal caso debiera abarcar otros muchos temas, pues la contaminación del ambiente es sólo uno de los varios que estudia la ecología.⁵³

Esta vinculación de la ecología con otras muchas disciplinas —al pretender ser una ciencia humana— la hace frágil y susceptible de llegar a afirmaciones hipotéticas. Puesto que de los ecosistemas dependen la supervivencia del hombre, como especie animal, es factible provocar el pánico ante situaciones ambientales en que se crea que es imposible la vida humana, por la intervención de agentes externos o de formas de autoregulación y reproducción que rompan o puedan romper el equilibrio ecológico. Por eso, la ecología, siendo una ciencia plenamente reconocida como tal, puede llegar a formular pronósticos sobre desgracias o males futuros, merced a un cálculo de probabilidades no perfectamente científico.

He aquí un ejemplo. En opinión del demógrafo francés Alfred Sauvy —especialista de renombre mundial—

el equilibrio milenario entre la combustión y la respiración (expulsión de gas carbónico por una parte, y la acción de las plantas y de las algas marinas que absorben gas carbónico, por otra) se ha roto. Desde hace veinte años la proporción de CO₂ en la atmósfera aumenta regularmente al ritmo de 0.23% por año. Este gas no es tóxico, por lo menos en las dosis actuales, motivo por el cual el riesgo parece débil; pero un cambio en la composición de la atmósfera puede llegar a modificar los climas y este mismo efecto se sospecha que pueden tener algunos ácidos. La Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.), reunida en Ginebra en junio de 1976, anunció que, efectivamente, se iban a producir ciertas modificaciones climáticas, pero no dio más detalles. Al parecer la meteorología no ha avanzado mucho como ciencia en los últimos cincuenta años, por lo menos para permitirse hacer pronósticos de esta naturaleza. . . .⁵⁴

Del texto anterior se desprende que un ilustre demógrafo, al incursionar en la ecología, se ve arrastrado hacia temas como la composición química de la atmósfera y la meteorología, que lo conducen a afirmaciones que pueden ser falsas y en esa medida anticientíficas. Es posible también, por supuesto, que sus conceptos sean exactos y de enorme importancia para la vida humana, pero resultan

⁵³ Puede admitirse que la contaminación del ambiente presupone el conocimiento de éste último, el cual, a su vez, presupone el conocimiento de los ecosistemas y de la ecología. Sin embargo, esta es una cadena que llega a envolver todo y el derecho tiene que ser más preciso y limitar su campo de protección.

⁵⁴ Sauvy, Alfred, *Cout et Valeur de la Vie Humaine*, ed. Hermann, París, 1977.

abrumadores en cuanto a su grado de complejidad. Por eso algunos científicos hacen a la ecología estas críticas:

a) Es una ciencia híbrida y enciclopédica, que comprende tanto a las ciencias naturales como a las culturales, sociales o humanas. No cabe duda que, por ejemplo, desde el punto de vista de su método y objeto existen grandes diferencias entre la psicología y la meteorología. (Ver el ensayo de Enzensberger);

b) Presenta confusión respecto a su objeto por el enorme campo que comprende, dado que no hay especialistas que posean como tales esa cantidad de conocimientos, ni es fácil tenerlos. Aún cuando el trabajo sea producto de un equipo interdisciplinario y se cuente con ayuda de máquinas electrónicas —como ocurre, incluso, en los serios estudios auspiciados por el Club de Roma que se efectúan con el auxilio del Instituto Tecnológico de Massachussetts— a veces se cae en conclusiones que son objeto de debates y pueden carecer de rigor científico. Para dar una idea de las ciencias que con más frecuencia maneja la ecología —aunque en realidad son todas— se pueden mencionar a la demografía, la economía, la sociología, la cibernética, las matemáticas, la física, la química, la mineralogía, la climatología, la psicología, etcétera;

c) Como tiende no sólo a formular leyes o pronósticos hipotético-científicos, sino a veces simples pronósticos a cumplirse en un futuro mediato e incierto, este tipo de afirmaciones —ya sean optimistas o pesimistas— son fácilmente manipulables por los políticos o por ciertas tendencias políticas y por su carga emocional a veces ingresan en la llamada futurología catastrofista;⁵⁵

d) La ecología formula hipótesis-pronósticos que afectan la existencia misma del género humano y por eso, en ciertas situaciones límite, todo el mundo puede ser ecólogo con pretensiones científicas; pero, por otra parte, nadie puede emitir un juicio definitivo y seguro. Desgraciadamente esto ocurre no sólo con las tendencias monocausales o lineales (la tecnológica o la demográfica, por ejemplo), sino también con las pluricausales y sinérgicas de los llamados círculos de retroalimentación.

Este último tipo de estudio es más o menos así:

1. La industrialización conduce a un aumento de la población mundial y de las necesidades materiales de ésta, o sea, que engendra más industrialización;
2. El proceso industrial se alimenta hasta hoy de energía no renovable en su mayor parte, por lo cual se agotará. Aunque teóricamente puede substituirse por nuevas fuentes de energía (fusión nuclear) en la práctica esto, hasta ahora, no es posible.
3. El proceso industrial consume mucha agua, más de la que puede renovarse por su ciclo natural. La única solución es la desalinización del agua de mar; pero ésta requiere tal cantidad de energía que incide fuertemente en el punto 2.
4. La producción de alimentos está en su límite. No pueden aumentarse las áreas

⁵⁵ Estas conclusiones de futurología catastrofista resultan tan difíciles de fundar como de refutar.

de cultivo más allá de un cierto punto, ni intensificarse los cultivos sin que se produzcan graves desequilibrios ecológicos (erosión, envenenamiento, etcétera). Los alimentos de los océanos también tienen su fin. 5. Finalmente, la contaminación producida debe tener un límite, más allá del cual será imposible la vida humana.⁵⁶

Todos los procesos anteriores ocurren no en forma paralela, sino en estrecha interdependencia y circulación. Por ello no es posible examinar causa por causa, sino todos los factores en su múltiple circulación. He aquí la enorme dificultad de la ecología, como ciencia humana.

Un conocido libro auspiciado por el Club de Roma —*Los límites del crecimiento*— prevé una catástrofe ecológica a cierto plazo, si no se toman medidas rápidas para detener el crecimiento exponencial de la población y el industrial.⁵⁷ La crítica que puede hacerse a tan interesante estudio, materia de muchos debates, es que maneja cinco variables y un modelo matemático relativamente simple, sin que se conozca el “peso” de la cada variable. Por mi parte, no creo estar en aptitud de formular objeciones a esta obra, excepto que su catastrofismo tiene una carga emocional tan marcada, que no parece científico.

La ecología se vincula en las sociedades muy industrializadas con la cibernética —ciencia de la información y la comunicación— y como pretende mantener un nivel estrictamente científico, reclama para sí el calificativo de despolitizada. Sin embargo, poseer tal característica parece hasta ahora imposible e incluso absolutamente indeseable, pues una ciencia de los alcances que pretende tener la ecología, alejada de la política y vinculada a otras ciencias como la cibernética, puede conducir fácilmente a sociedades deshumanizadas y a dictaduras fundadas en ideologías aparentemente racionales y científicas.⁵⁸

En vista de todos los problemas mencionados, estimo que la ecología como ciencia humana no se podrá consolidar, aunque hoy sus especialistas sostengan lo contrario.

⁵⁶ Podrían explicarse y mencionarse otros círculos de retroalimentación.

⁵⁷ La obra colectiva de Meadows *et al*, *Los límites del crecimiento* (The Limits to Growth), FCE, 1972, es sumamente interesante. Produjo otra obra *Debate sobre el crecimiento*. El llamado Club de Roma ha continuado su interesantísima labor, como *La humanidad en la encrucijada*, FCE México, 1975. (*Mankind at the Turning Point. The Second Report to the Club of Rome*). Desde luego, los datos que aporta el primer libro citado son interesantísimos, pero resulta sumamente difícil de analizar una tras otra las “causas del desastre que se avecina”, pues la parte metodológica medular de la argumentación es que los procesos transcurren en estrecha interdependencia, con perturbaciones circulatorias unidas entre sí de múltiples maneras. Este es una especie de método ecológico que posiblemente sea el método del mundo científico del futuro, pero da la impresión de conducir a un relativismo y subjetivismo por desconocer el peso y fuerza de cada causa de cada proceso y de cada interacción, etcétera.

⁵⁸ La política, con su conjunto de principios valorativos jerarquizados, debe estar por encima de la ecología, la cibernética y todas las ciencias y técnicas que aparenten neutralidad ética y política.

Sólo considero necesario exponer —antes de terminar este punto— las cuatro leyes ecológicas —en el sentido de leyes causales y naturales— expuestas por el conocido profesor norteamericano Barry Commoner: 1. Cada cosa está relacionada con todas las demás; 2. Cada cosa debe ir a alguna parte; 3. La naturaleza es la más sabia y es la que conoce más; 4. No existe nada gratis (there's no such a thing as a free lunch).⁶⁹

En forma más científica estas cuatro leyes se explican así: los ecosistemas tienen dos componentes funcionales, el autotrópico, que captura la energía solar y produce alimentos de simples sustancias orgánicas, y el heterotrópico, que obtiene su energía del alimento producido y que descompone los materiales complejos nuevamente en elementos orgánicos. La cadena completa de la vida, de la que formamos parte, depende de la fijación y transferencia de la energía recibida del sol y del continuo reciclaje y reutilización de la energía y de sus materiales a través del ecosistema. La biósfera, como ha llegado a ser llamada, es la unión compleja de procesos, donde cada uno depende de los otros, a tal grado que forma una unidad orgánica.⁶⁰

La ecología, como puede verse, conduce a una visión organicista de la humanidad. Esta se ubica dentro de las tantas variedades animales y orgánicas de los ecosistemas. Desde un punto de vista sociológico, político y filosófico es necesario tener en cuenta sus peligros en la llamada sociedad postindustrial (donde predominaría la cibernética) y en todas las sociedades de diferente nivel de industrialización (las llamadas preindustriales —extractivas y surtidoras de materias primas— y las industriales o manufactureras).⁶¹

En el pasado, ante el organicismo se levantó el individualismo. Varios filósofos y ensayistas de la época ubicada entre las dos guerras mundiales de este siglo han sostenido que al organicismo medioeval siguió el individualismo renacentista y capitalista y que se estaba cayendo, con el fascismo, en una nueva forma de organicismo. Aunque este dualismo —como se advierte— ha sido superado, la ecología no debe servir de apoyo a un nuevo organicismo que, fundado en su postura universalista y apolítica, podría propiciar un nuevo tipo de derecho, rector de la vida humana, en todos los aspectos, incluso los más íntimos.⁶²

⁶⁹ Barry Commoner op. cit. El segundo capítulo está dedicado a estas cuatro leyes (The ecosphere). Este valioso libro tiene tal vez tanto interés como *Los límites del crecimiento*, pero no he encontrado traducción al español.

⁶⁰ Commoner, ver capítulo II, La ecósfera.

⁶¹ Entre tantas obras que se escriben sobre las sociedades postindustriales está Bell, Daniel *The Coming of Post Industrial Society*, Basic Book, N. Y., 1978, (Bell es profesor de la Universidad de Harvard). Una selecta interpretación es la de Kuhns, Willian *The Post-Industrial Prophets*, Harper Colophon Books, N. Y., 1973.

⁶² El filósofo nazi Othmar Spann (*Filosofía de la sociedad, Revista de Occidente*, Madrid, 1933, p. 15) decía que había estas dos concepciones de la sociedad; la individualista, que estaba en decadencia y debía desaparecer, y la organicista, que empezaba nuevamente en la historia con el nazi-fascismo y consideraba al hombre como un elemento más

Simon Charbonneau, en interesante artículo, dice:

el estado es una institución entre tantas otras, por lo menos en una sana concepción democrática. Después de haber permitido al hombre dominar a la naturaleza y, posteriormente, destruirla, ahora pretende sobreprotegerla y salvarla; esta expansión continua de su imperio sobre las cosas y los hombres se vuelve más y más intolerable. Una vez más la crisis ecológica nos reenvía a los verdaderos problemas del siglo xx; un poco tarde, sin duda.⁶³

Es decir, la regulación jurídica de los ecosistemas en su conjunto global tiene sus peligros y por eso es preciso que se mantenga subordinada a una política humanista.

del conjunto orgánico del universo al que debía subordinarse. La ecología es una ciencia que, por amplia y universal que sea, debe someterse a la política. Es cierto que su contribución actual es ubicar al hombre en sus justas proporciones, no como dominador de la naturaleza, sino como uno de los varios elementos de ella. Pero para el político el eje debe seguir siendo el hombre, con las limitaciones que le está enseñando esta ciencia.

No puede negarse que la ecología existe como ciencia y que tal vez sea la gran ciencia del futuro. De hecho existen ecólogos que deben contribuir con sus conocimientos en toda clase de estudios y en México hay numerosos centros que llevan este nombre. Por ejemplo, además de los departamentos de numerosos organismos estatales y de empresas para-estatales, está el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, el Instituto de Ecología bajo los auspicios del Departamento del D. F., el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, el Centro de Ecodesarrollo y el Centro de Estudios del Medio Ambiente de la UAM (Azcapotzalco) y otro del mismo nombre de la UNAM. Véase el *Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología*, CONACYT, México, 1976, p. 226.

⁶³ Charbonneau, Simon *Le Droit de l'Environnement* Esprit, n. 10, octubre de 1976, París, Francia, p. 407.