

# *Valoración eco–sistémica de la naturaleza. Hacia una ética emergente en los sistemas socio ecológicos adaptativos\**

## *Eco–systemic Assessment: Towards an emergent ethics on the socioecologic adaptive systems*

Germán I. Andrade\*\*

### Resumen

Con base en el modelo de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, que liga la biodiversidad, los servicios eco–sistémicos, el bienestar humano y la libertad de elección, se proponen niveles y fuerzas opuestas de equilibrio que como procesos de auto–organización sustentan un nuevo sistema de valoración de la naturaleza. Las propiedades estabilizadoras y desestabilizadoras en cada nivel, se presentan además como atributos complejos del bien común ambiental, y propiedades emergentes y adaptativas en el propuesto sistema de valoración social de la naturaleza. El conjunto sugiere la emergencia de una nueva normativa de acción socio–ecológica para enfrentar el cambio ambiental global, que a su vez estaría sustentando una ética eco–sistémica.

**Palabras clave:** servicios ecosistémicos, biodiversidad, valoración de la naturaleza, cambio ambiental global, ética ecológica.

### Abstract

Based upon the Millennium Ecosystem Assessment a model which link biodiversity, ecosystem services, human well-being and liberty of choice, levels and opposing self-organization forces are proposed, for a new valuation system of nature. The stabilizing and destabilizing properties in each level area presented as complex attributes or the environmental common good and adaptive emerging properties in the proposed system of valuation of nature. Overall, the emergence of a new action-driven and socio-ecological normative which would help society face up to global environmental changes, and sustain a new eco–systemic ethic.

**Keywords:** ecosystem services, biodiversity, valuation of nature, global environmental change, ecological ethics.

\* Ensayo. Este documento que recoge las ideas y argumentos presentados durante el XVIII Seminario Internacional de Bioética “Bioética, biodiversidad y bienestar común”, realizado en la Universidad El Bosque –Bogotá, Colombia–, agosto de 2012 en conjunto con el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt”. Documento entregado el 14 de noviembre de 2012 y aprobado el 15 de abril de 2013.

\*\* Biólogo. MES Universidad de Yale. Profesor Facultad de Administración. Universidad de los Andes e investigador de la Fundación Humedales. Correo electrónico: gandrade@uniandes.edu.co

## 1. ¿Crisis ambiental, crisis de valores?

El manejo sostenible de los recursos naturales y el control de los impactos ambientales, hasta hace poco conformaron el enfoque predominante en la gestión ambiental. Éste sin embargo se revela hoy insuficiente frente a los nuevos retos que surgen en un mundo global. Ya en 1976 Ehrenfeld había alertado sobre la necesidad de considerar en la gestión ambiental además los “no recursos”, que para él eran los valores intangibles de la naturaleza y los procesos ecológicos<sup>1</sup>. En la Declaración de Río de 1992 en el marco del concepto de desarrollo sostenible se adoptaron los derechos intergeneracionales y la armonía entre crecimiento económico y protección ambiental.

Con el advenimiento del cambio ambiental global<sup>2</sup>, se ha puesto en discusión si es posible alcanzar la sostenibilidad en medio de las modificaciones ecológicas planetarias, sugiriendo que el entorno cambiante requiere un concepto de bien común ambiental, basado en una nueva valoración social de la naturaleza. Esto porque detrás de la encrucijada ambiental podría subyacer una crisis de valores con raíces históricas en Occidente en la herencia judeo-cristiana<sup>3</sup>, e implicaciones para las religiones y la espiritualidad<sup>4</sup>. Sería una dimensión ecológica de

la ética mundial de H. Kuhn, jalonada por los problemas ambientales globales<sup>5</sup>.

## 2. ¿Crisis de valores, o de forma de valoración?

La crisis ambiental, vista como una crisis de valoración en la sociedad occidental tecnológica y de mercado, frecuentemente aparece como una contradicción entre el antropocentrismo y el biocentrismo<sup>6</sup>. Para la primera aproximación la naturaleza tiene un valor instrumental que sirve a fines humanos. Para la segunda, también conocida como “ecología profunda”, la naturaleza tiene derechos y valor intrínseco<sup>7</sup>. Es necesario revisar esta dicotomía, que parece todavía reposar sobre seguir considerando lo humano como una realidad ontológicamente diferente a la naturaleza. En efecto, como dice Gudynas<sup>8</sup>:

Si concebimos un ambiente natural, sin ninguna interferencia humana, ese ecosistema se mantendrá dentro de su sustentabilidad bajo sus patrones ecológicos por sí mismo... [pero] ... la presencia humana, aun en el caso que ésta sea ambientalmente saludable, no es necesaria ni indispensable para mantener la sustentabilidad ecológica. Por lo tanto, la dimensión ecológica del desarrollo sustentable es una propiedad de los ecosistemas y no del ser humano”.

Esta dimensión que este autor llama “ecológica”, es imposible hoy en un mundo en proceso de cambio global con influencia antropogenética.

<sup>1</sup> EHRENFELD, David. The Conservation of Non-Resources. *Scientific American*. 1976, vol. 64 (6), 648.

<sup>2</sup> CHAPIN, F. Stuart; KOFINAS, Gary P & FOLKE, Carl. A Framework for Understanding Change. En: CHAPIN, F. Stuart; KOFINAS, Gary P & FOLKE, Carl (Eds). *Principles of Ecosystem Stewardship. Resilience-Based Natural Resources Management in a Changing World*. New York: Springer, 2009.

<sup>3</sup> GISEL, Pierre. Retour sur l'anthropocentrisme occidental. Son histoire différenciée ses forces, ses risques. En: BOURG, Dominique & ROCH, Philippe (Eds). *Crise écologique, crise des valeurs? Défis pour l'anthropologie et la spiritualité*. Genève: Editions Labor et Fides, 2010. pp. 91–104.

<sup>4</sup> EATON, Heather. Quel rôle pour les religions dans une ère écologique ? En: BOURG, Dominique & ROCH, Philippe (Eds). *Op. cit.*, pp. 127–144.

<sup>5</sup> VON WEIZSACKER, U. Ética Mundial Ecológica. En: KÜNG, Hans y KUSHEL, Karl-Josef (Eds). *Ciencia y Ética Mundial*. Madrid: Editorial Trotta, 2006. pp. 295–311.

<sup>6</sup> GUDYNAS, Eduardo. *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Montevideo: CLAES, Ediciones Coscoroba, 2002.

<sup>7</sup> GUDYNAS, Eduardo. La ecología política del giro biocéntrico en la nueva Constitución de Ecuador. *Revista de Estudios Sociales*. 2009, (32), 34 –47.

Una forma de superar esta valoración dicotómica es revisar la forma en que este proceso se da en la sociedad. David Harmon<sup>8</sup> cuando analiza la valoración social de las áreas protegidas (los “parques” en un sentido general) propone dos tipos de valoración de la naturaleza. De una parte la instrumental, que incluye todas las formas referidas al uso racional, sostenible de los recursos naturales, y el ambiente sano en función de necesidades humanas. En general, este valor se presenta como “objetivo” e independiente de las percepciones y deseos sociales. Al mismo se le contraponen una valoración “subjetiva”, en la cual predomina la percepción social de la naturaleza. Una forma de compromiso entre estas dos formas de valoración se encontraría diferenciando, según Harmon, los valores “descubiertos” que no son generados u otorgados, que serían los intrínsecos y mediante un proceso de transformación, transferencia y proyección que dan origen al valor instrumental<sup>9</sup>. Sería un valor agregado, que emerge en la integración sujeto – objeto y que según Hamond es “sistémico”.

En este ensayo se propone que el valor sistémico, cuando consideramos los humanos como parte ontológica de la naturaleza, representa un salto hacia una valoración próxima a la “ética de la tierra” que no opone el sujeto con el objeto, y que se manifiesta cuando Aldo Leopold<sup>10</sup> dice: “*when we see land as a community to which we belong, we may begin to use it with love and respect*”. Esta aproximación eco–sistémica superaría las dicotomías hombre–naturaleza y los sistemas de valoración asociados, en la medida en que refleja una participación humana en el ecosistema que es valorado.

<sup>8</sup> HARMOND, David. The Sources and Significance of Values in Protected Areas. **En:** HARMOND, David & PUTNEY, Allen. *The Full Value of Parks. From the Economics to the Intangible*. Lanham, Maryland: Rowman and Littlefield Publishers, 2003.

<sup>9</sup> ROLSTON, H. III. *Environmental Ethics: Duties to and values in the Natural World*. Philadelphia: Temple University Press, 1988.

<sup>10</sup> LEOPOLD, Aldo. *A Sand County Almanac*. Oxford University Press, 1949. 226p.

### 3. Lo humano y los ecosistemas

Los seres humanos siempre hemos estado “dentro” de los ecosistemas, aunque en el pensamiento occidental hemos demorado en reconocerlo. A partir de 1800 la influencia humana en el planeta se constituyó en una fuerza global<sup>11</sup>. En el mapa de “biomas antropogenéticos” sus autores<sup>12</sup> muestran que la acción humana ha alterado profundamente los patrones de la biodiversidad y los procesos ecológicos en el 75% de las tierras emergidas libres de hielo del planeta, el resto ha sido apropiado por los humanos. Los humanos alteramos así el funcionamiento ecológico del planeta a través del cambio en variables estructurantes<sup>13</sup> y el equilibrio dinámico entre el sistema climático y la biosfera emerge como problema ambiental cuando estamos traspasando umbrales de seguridad planetaria<sup>14</sup>. Es el fin del conocimiento y dominio como control humano de la naturaleza, pues la apropiación humana en el nivel de subsistemas locales contenidos, disminuye el control en sistemas continentales o globales.

Con todo, la existencia y devenir de lo humano en el sistema ecológico planetario, tampoco se puede explicar solo con las leyes de la termodinámica en las cadenas tróficas planetarias. El sistema ecológico planetario humanizado es complejo, y una mirada desde las leyes generales de la auto–organización nos ayudaría a finalmente a encontrar nuestro lugar en el

<sup>11</sup> STEFFEN, Will; CRUTZEN, Paul & McNEILL, John. The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*. 2007, vol. 36 (8), 614–621.

<sup>12</sup> ELLIS, Erle & RAMANKUTTY, Navin. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Ecol. Environ.* 2008, vol. 6 (8): 439–447.

<sup>13</sup> FOLKE, Carl; CHAPIN, F. Stuart & OLSSON, Per. Transformations in Ecosystem Stewardship. **En:** CHAPIN, F. Stuart; KOFINAS, Gary P & FOLKE, Carl (Eds). *Op. cit.*, pp. 103–125.

<sup>14</sup> ROCKSTRÖM, Johan., *et al.* A safe operating space for humanity. *Nature*. 2009, vol. 461, 472–475.

universo<sup>15</sup>. El objeto emergente es el sistema social y ecológico integrado o sistema socio ecológico, en donde las interacciones entre componentes (abióticos, bióticos, biológicos y sociales) dan paso a interdependencias e interdefinibilidad<sup>16</sup>. En la perspectiva que reconoce el planeta humanizado como producto histórico-evolutivo, el dilema de valoración sería remplazado por un nuevo eco-centrismo, que no es un nuevo reduccionismo en la medida en que reconozcamos que en el sistema socio ecológico hay propiedades “humanizadas” de auto-organización.

#### 4. La naturaleza como servicio

La crisis de valoración de la naturaleza, y la necesidad de integrar una visión pragmática y eficiente, llevaron a que las Naciones Unidas propusieran una iniciativa llamada la “Evaluación de Ecosistemas del Milenio” que en el 2005 propuso una lectura de la naturaleza como “servicio”, al relacionar el funcionalmente de la biodiversidad en los ecosistemas con el bienestar humano y la libertad de elección<sup>17</sup>. El esquema biodiversidad-servicios ecosistémicos (de provisión, soporte, regulación, y culturales) –bienestar humano–libertad de elección, da cuenta de varios niveles de interacciones, que aquí se proponen como base para definir una valoración de la naturaleza como bien y servicio (patrimonio), que sería la valoración eco – sistémica. Se reconoce que el sistema de valoración es complejo, adaptativo y auto-organizativo, con retroalimentaciones estabilizantes (negativas) y desestabilizantes (positivas), y

propiedades emergentes anidadas (subsistemas y el sistema como un todo). En este sistema, el bien común ambiental, es una propiedad emergente superior del sistema socio-ecológico auto-organizado (ver Figura No. 1).

### 5. Auto-organización en la valoración eco-sistémica

#### 5.1 De las especies a la memoria ecológica

Un primer nivel de organización del sistema de valoración está dado por procesos estabilizantes anidados en los subsistemas de valoración en la relación entre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Hay todo un conocimiento acumulado en la ecología básica, que demuestra las relaciones entre la diversidad de especies y la estabilidad de los ecosistemas<sup>18,19</sup> y que determinan la capacidad auto-organizativa en los sistemas ecológicos. Implica una nueva mirada a la valoración de las especies como repositorios de la “memoria” en los sistemas ecológicos.

El valor de las especies se constituye como forma de evitar el peligro que surge de no hacerlo, por su potencial utilitario o valor de opción y por la reducción de dilemas de uso frente a una pérdida de las especies una a una, y el colapso de los ecosistemas<sup>20</sup>. En este sentido, el valor de los individuos, que son reemplazables (o renovables) es menor que el de las especies, que pueden enfrentar la extinción. El valor de las especies, como componentes y sustentadoras

<sup>15</sup> KAUFFMAN, Stuart. *At Home in the Universe. The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. New York: Oxford University Press, 1995.

<sup>16</sup> GARCÍA, Rolando. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En: GARCÍA, Rolando. *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa, 2006.

<sup>17</sup> SAMPER, Cristián. The Millennium Ecosystem Assessment: science and policy for sustainable development. *BioScience*. 2003, vol. 53 (12), 1148–1149.

<sup>18</sup> TERBORGH, John., et al. The Role of Top Carnivores in Regulating Terrestrial Ecosystems. In: SOULÉ, Michael & TERBORGH, John. *Continental Conservation. Scientific Foundations of Regional Reserve Networks*. Washington: Island Press, 1999.

<sup>19</sup> TILMAN, David., et al. Habitat destruction and the extinction debt. *Nature*. 1994, vol. 371, 65–66.

<sup>20</sup> NORTON, Bryan. On the Inherent Danger of Undervaluing Species. In: NORTON, Bryan (Ed). *The Preservation of Species. The Value of Biological Diversity*. Princeton: Princeton University Press, 1986. pp. 110–137.



Figura No. 1. Propiedades auto organizativas anidadas en el sistema de valoración eco-sistémico de la naturaleza.

de los procesos ecológicos, se constituye en este sentido en una extensión de la misma ética de la tierra<sup>21</sup>. El valor agenciado socio-ecológico de la biodiversidad en los ecosistemas es pues una propiedad emergente del individuo – población – especie – función, que determina el desempeño del ecosistema como un todo (funcionalidad).

Una función desestabilizante sería la pérdida de bio-capacidad en un sistema ecológico que es la propiedad de mantener identidad y reproducir su auto-organización, en especial en el tránsito de procesos de cambio. Esto es lo que se denomina la resiliencia ecológica. La memoria biológica pervive y se reconstituye acoplada a la memoria bio-cultural que la mantiene y recrea a través de procesos de significación y transformación social, siendo el conocimiento de la biodiversidad un atributo crítico en la agencia estabilizadora del sistema ecológico.

<sup>21</sup> DELORD, Julien. L'extinction d'espèce, histoire d'un concept et enjeux éthiques. *Publication Scientifique du Muséum National D'Histoire Naturelle de Paris*. 2010. p. 528.

## 5.2 El sistema de servicios ecosistémicos

Un segundo nivel de auto-organización se presenta en la forma como son apropiados o transformados los servicios ecosistémicos en la sociedad. Un sistema de servicios ecosistémicos equilibrado es aquel en el cual hay agencia entre aquello que la humanidad toma para sí y el funcionamiento y regulación del sistema ecológico que a través de sus funciones suministra el servicio. Frecuentemente en los sistemas ecológicos que sustentan servicios de provisión (sistemas agrícolas, de riego, de extracción, etc.) se hace necesaria la construcción de equilibrios agenciados o soluciones de compromiso (*tradeoffs*). El equilibrio agenciado entre servicios ecosistémicos no es un simple equilibrio entre funciones ecológicas, sino entre actores sociales que están ligados de manera directa y diferenciada con diferentes servicios de los ecosistemas. En este nivel la desestabilización se manifiesta como un conflicto socio-ecológico.



### 5.3 Riesgo y adaptación

Un tercer nivel de tensión organizadora en el sistema de valoración se da en la conjunción entre el riesgo que genera un sistema social y ecológico sometido a cambios abruptos y el estado de adaptación. La gestión ambiental ha venido transitando desde el pretendido control racional de los recursos naturales y de los entonos locales, hacia la gestión del riesgo, en la sociedad global. En especial, porque los cambios no siempre son predecibles, muchos de ellos suceden como sorpresas, en especial en situaciones de cambio ambiental global, como el climático. El cambio climático es un crisol en el cual se definen los sistemas de valoración social de la naturaleza, en especial por la dificultad de aplicación del concepto clásico de sostenibilidad, que consagra el derecho de las futuras generaciones a recibir un ambiente con las mismas oportunidades. Recientemente Broome<sup>22</sup> desarrolla los dilemas de valoración de la naturaleza, cuando el concepto mismo de lo bueno (*goodnes*) en una perspectiva transgeneracional, resulta afectado por la imposibilidad de establecer cuáles serían las preferencias de las generaciones futuras y el efecto negativo del cambio climático sobre su bienestar. En este sentido, el valor que las actuales generaciones le dan al futuro de incertidumbre sobre los efectos del evento climático, no puede tratarse, según este autor, con la misma racionalidad de los análisis costo – beneficio, o análisis a través de diferentes tasas de descuento; en realidad, la necesidad de manejar el riesgo, y sobre todo la ocurrencia de baja probabilidad del evento catastrófico, sugiere que el dilema social frente al cambio climático es eminentemente de valoración ética.

Así, sostenibilidad ecológica, en un mundo en cambio, significa conciencia de los umbrales de

cambio irreversible y resiliencia, esto es agencia para mantener o reconstruir la capacidad que tiene el sistema socio ecológico de resistir o transitar el cambio manteniendo una identidad. La adaptación agenciada de la adaptación, o el hecho de evitar la vulnerabilidad, ante el cambio global, refleja el valor ético.

### 5.4 Incertidumbre y reverencia

El reto de la sociedad de procurar una adaptación basada en los sistemas sociales y ecológicos en medio de tendencias de cambio, es una gestión del conocimiento, en contextos específicos de aplicación. En este sentido, la capacidad de previsión basada en la proyección estadística de las probabilidades, se ve hoy retada por la capacidad de precaución centrada en aquellos eventos de baja ocurrencia probabilística y alto impacto. En efecto, el sistema ecológico global hoy parecería estar derivando hacia situaciones en las cuales dominan eventos estadísticamente impredecibles, con consecuencias desproporcionadas, que se propagan por todo el sistema. La valoración está pues profundamente ligada con la postura frente a la incertidumbre. Para el teórico del riesgo J. P. Dupuy<sup>23</sup> existen dos tipos de incertidumbre: la que surge de la insuficiencia del conocimiento, que se refiere a la capacidad de predicción de la ocurrencia de eventos que corresponden con una función de probabilidad (estadística), y aquella “esencial” que se refiere a la ocurrencia de eventos únicos que no pueden modelarse estadísticamente. La precaución, sería la base para una gestión ambiental que reconoce el bien común ambiental como propiedad emergente, no ya centrada solo en el control racional de aquello que controlamos, sino a la complejidad esencial en el comportamiento de los sistemas. Más que control y dominio del

<sup>22</sup> BROOME, John. *Climate Matters Ethics in a warming world*. New York: W. W. Norton, 2012. 192p.

<sup>23</sup> DUPUY, Jean-Pierre. L'incertitude dans les systèmes complexes. Climat et sociétés. BARD, Edouard (Ed). *L'Homme face au climat : Symposium annuel*. Paris: Collège de France, Odile Jacob, 2006.

mundo, surge una dimensión eco-lógica, para la prudencia y reverencia.

## 6. La emergencia del valor – acción

Surgiría aquí la pregunta de cuales son aquellos procesos de nivel superior que estabilizan el sistema de valoración de la naturaleza de la cual hacemos parte. Este sería, el espacio propio de la valoración para la acción, es decir la ética. Un proceso estabilizante englobante se daría a través de la apreciación y valoración positiva de la naturaleza de parte del ser humano. Podría fundamentarse en el concepto de “biofilia”<sup>24</sup>, que describe una orientación psicológica de atracción que tiene el ser humano hacia los seres vivos, y que más tarde fue redefinida como “la conexión subconsciente que los seres humanos buscan con el resto de la vida”<sup>25</sup>: nuestra tendencia a tutelar el desarrollo de la vida que apreciamos y valoramos en nuestros entornos inmediatos. Tutelar es vigilar una trayectoria que escapa a nuestra total capacidad de control. Esta relación estabilizante en un mundo humanizado es de importancia cuando la parte de la naturaleza que permanece con menor afectación humana (estructura, composición y función de los ecosistemas), se ha ido incorporando a las reglas y normas como “naturaleza protegida” como decisión de la sociedad<sup>26</sup>. La biofilia adquiere sin embargo una connotación especial en el contexto del riesgo<sup>27</sup>, que llama a una aprehensión positiva urgente, que invita a la restauración y sanación de los ecosistemas. La función desestabilizadora contraria (*fee-*

*dback* positivo) estaría manifiesta en nuestra acción destructiva que genera un malestar por pérdida de los valores de la naturaleza, y que se recoge en el término solastalgia, definida como “...el malestar, desolación o nostalgia que siente el ser humano cuando es incapaz de obtener bienestar de su ambiente cuando ha sido sometido a un cambio negativo”<sup>28</sup>. La relación biofilia-solastalgia llama a la generación de un equilibrio agenciado, en ausencia del cual se demuestra la brecha cultural entre el comportamiento humano y la capacidad de soporte de los ecosistemas<sup>29</sup>, con afectación profunda del bien común ambiental.

La implicación mayor de este modelo radica en que, en una perspectiva sistémica, el bien común ambiental tiene componentes que lo sustentan (memoria ecológica, resiliencia socio ecológica, etcétera), pero se manifiesta como propiedad emergente, o estado de bienestar o salud del sistema ecológico<sup>30</sup> y social. Sería una propiedad que en los procesos de auto-organización es “necesaria” (en el sentido de Kaufmann<sup>31</sup>) y que no es espontánea (no existe una mano invisible socio-ecológica) sino que debe ser agenciada por colectivos que se auto-regulan, sea a través de reglas o normas. El valor que damos al mundo estaría pues referido al que nosotros mismos construimos en interacción con la naturaleza, dominado no solo por elementos (objetos) que percibimos, sino por procesos (propiedades emergentes) que no percibimos directamente, como su resiliencia. La creación del valor público ambiental se enfrenta a la necesidad de motivar una ética de respeto por la resiliencia socio-ecológica (respeto). Porque cuando un

<sup>24</sup> FROMM, Erich. *The Heart of Man*. New York: Harper & Row, 1964.

<sup>25</sup> WILSON, Edward O. *Biophilia. The human bond with other species*. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

<sup>26</sup> ANDRADE, Germán I. ¿El fin de la frontera? Reflexiones desde el caso colombiano para una nueva construcción social de la naturaleza protegida. *Estudios Sociales*. 2009, (32), 48–59.

<sup>27</sup> TIDBALL, Keith G. Urgent Biophilia Human-Nature Interactions and Biological Attractions in Disaster Resilience. *Ecology and Society*. 2012, vol. 17 (2), 5.

<sup>28</sup> ALBRECHT, G., et al. Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australasian Psychiatry*. 2007, vol. 15 (S1), 95–98.

<sup>29</sup> EHRLICH, Paul R. The MAHB, the Culture Gap, and Some Really Inconvenient Truths. *PLoS Biol*. 2010, vol. 8 (4).

<sup>30</sup> COSTANZA, Robert; NORTON, Bryan G & HASKELL, Benjamin D (Eds). *Ecosystem Health. New Goals for Environmental Management*. Washington: Island Press, 1992.

<sup>31</sup> KAUFFMAN, Stuart. *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*. Colección Metatemáticas. Barcelona: Tusquets Editores, 2003.

sistema, después de un choque, entra en una fase de reorganización, la capacidad de asignar valor para agenciar en una dirección deseada el cambio es limitada. La ética eco-céntrica llamaría a la acción humana para concentrarse en la sanación ecológica, en tutelar el derecho que tiene la naturaleza a ser restaurada<sup>32</sup>. En este nivel, la memoria ecológica y la adaptación, se constituyen en componentes necesarios de la resiliencia del sistema socio ecológico. El cultivo de la resiliencia es imperativo para prevenir las crisis y anticipar las poscrisis, lo cual implica remplazar el paradigma del control y dominio, por el respeto y la reverencia. Así, dentro de un mundo complejo con multi-determinación de eventos<sup>33</sup>, sorpresas y umbrales de cambio, la ética ecosistémica se refiere a la acción basada en la valoración que se dirige desde lo individual y lo colectivo no ya a construir el mejor de los mundos probables, sino a facilitar el menos agobiador de los posibles. La “vía” de salida de la trampa de valoración en que estamos –que no logra una conciliación entre lo humano y lo natural– estaría marcada por la apreciación y celebración de la complejidad, en torno a la gestión del bien común ambiental. Entenderíamos así, un poco tarde, que lo es bueno para la tierra lo es para todos.

## Bibliografía

1. ALBRECHT, G., *et al.* Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australasian Psychiatry*. 2007, vol. 15 (S1), 95–98.
2. ANDRADE, Germán I. ¿El fin de la frontera? Reflexiones desde el caso colombiano para una nueva construcción social de la naturaleza protegida. *Estudios Sociales*. 2009, (32), 48–59.
3. BROOME, John. *Climate Matters Ethics in a warming world*. New York: W. W. Norton, 2012. 192p.
4. CHAPIN, F. Stuart; KOFINAS, Gary P & FOLKE, Carl. A Framework for Understanding Change. *En*: CHAPIN, F. Stuart; KOFINAS, Gary P & FOLKE, Carl (Eds). *Principles of Ecosystem Stewardship. Resilience-Based Natural Resources Management in a Changing World*. New York: Springer, 2009. ISBN 978-0-387-73033-2.
5. COSTANZA, Robert; NORTON, Bryan G & HASKELL, Benjamin D (Eds). *Ecosystem Health. New Goals for Environmental Management*. Washington: Island Press, 1992.
6. DELORD, Julien. L'extinction d'espèce, histoire d'un concept et enjeux éthiques. *Publication Scientifique du Muséum National D' Histoire Naturelle de Paris*. 2010.
7. DUPUY, Jean-Pierre. L'incertitude dans les systèmes complexes. Climat et sociétés. *En*: BARD, Edouard (Ed). *L'Homme face au climat: Symposium annuel*. Paris: Collège de France, Odile Jacob, 2006. ISBN 978-2738116604.
8. EATON, Heather. Quel rôle pour les religions dans une ère écologique? *En*: BOURG, Dominique & ROCH, Philippe (Eds). *Crise écologique, crise des valeurs? Défis pour l'anthropologie et la spiritualité*. Genève: Editions Labor et Fides, 2010. ISBN 978-2830913743.
9. EHRENFELD, David. The Conservation of Non-Resources. *Scientific American*. 1976, vol. 64 (6), 648.
10. EHRlich, Paul R. The MAHB, the Culture Gap, and Some Really Inconvenient Truths. *PLoS Biol*. 2010, vol. 8 (4).
11. ELLIS, Erle & RAMANKUTTY, Navin. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Ecol. Environ*. 2008, vol. 6 (8): 439–447. ISSN: 1540-9295.
12. FOLKE, Carl; CHAPIN, F. Stuart & OLSSON, Per. Transformations in Ecosystem Stewardship. *En*: CHAPIN, F. Stuart; KOFINAS, Gary P & FOLKE, Carl (Eds). *Principles of Ecosystem Stewardship. Resilience-Based Natural Resources Management in a Changing World*. New York: Springer, 2009. ISBN 978-0-387-73033-2.
13. FROMM, Erich. *The Heart of Man*. New York: Harper & Row, 1964.
14. GARCÍA, Rolando. Interdisciplinarietà y sistemas complejos. *En*: GARCÍA, Rolando. *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa, 2006.
15. GISEL, Pierre. Retour sur l'anthropocentrisme occidental. Son histoire différenciée ses forces, ses risques. *En*: BOURG, Dominique & ROCH, Philippe (Eds). *Crise écologique, crise des valeurs? Défis pour l'anthropologie et la spiritualité*. Genève: Editions Labor et Fides, 2010. ISBN 978-2830913743.

<sup>32</sup> GUDYNAS, Eduardo. 2002. *Op. cit.*

<sup>33</sup> MORIN, Edgar. *La Voie*. Paris: Arthème Fayard, 2011. ISBN 978-2213655604.



- fis pour l'anthropologie et la spiritualité*. Genève: Editions Labor et Fides, 2010. pp. 91–104. ISBN 978-2830913743.
16. GUDYNAS, Eduardo. La ecología política del giro biocéntrico en la nueva Constitución de Ecuador. *Revista de Estudios Sociales*. 2009, (32), 34 –47. ISSN 0123-885X.
  17. \_\_\_\_\_. *Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Montevideo: CLAES, Ediciones Coscoroba, 2002. ISBN 9974-7616-7-0.
  18. HARMOND, David. The Sources and Significance of Values in Protected Areas. En: HARMOND, David & PUTNEY, Allen. *The Full Value of Parks. From the Economics to the Intangible*. Lanham, Maryland: Rowman and Littlefield Publishers, 2003. ISBN: 978-0742527157.
  19. KAUFFMAN, Stuart. *Investigaciones. Complejidad, autoorganización y nuevas leyes para una biología general*. Colección Metatemas. Barcelona: Tusquets Editores, 2003. ISBN 9788483108512.
  20. \_\_\_\_\_. *At Home in the Universe. The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity*. New York: Oxford University Press, 1995. ISBN 0-19-507951-5.
  21. KÜNG, Hans y KUSHEL, Karl–Josef (Eds). *Ciencia y Ética Mundial*. Madrid: Editorial Trotta, 2006. ISBN: 978-84-8164-801-0.
  22. LEOPOLD, Aldo. *A Sand County Almanac*. Oxford University Press, 1949. 226p. ISBN 9780195007770.
  23. MORIN, Edgar. *La Voie*. París: Arthème Fayard, 2011. ISBN 978-2213655604.
  24. NORTON, Bryan. On the Inherent Danger of Undervaluing Species. In: NORTON, Bryan (Ed). *The Preservation of Species. The Value of Biological Diversity*. Princeton: Princeton University Press, 1986. ISBN 0-691-02415-4.
  25. ROCKSTRÖM, Johan., et al. A safe operating space for humanity. *Nature*. 2009, vol. 461, 472–475.
  26. ROLSTON, H. III. *Environmental Ethics: Duties to and values in the Natural World*. Philadelphia: Temple University Press, 1988. ISBN 978-0877226284.
  27. SAMPER, Cristián. The Millennium Ecosystem Assessment: science and policy for sustainable development. *BioScience*. 2003, vol. 53 (12), 1148–1149.
  28. STEFFEN, Will; CRUTZEN, Paul & McNEILL, John. The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*. 2007, vol. 36 (8), 614–621.
  29. TERBORGH, John., et al. The Role of Top Carnivores in Regulating Terrestrial Ecosystems. In: SOULÉ, Michael & TERBORGH, John. *Continental Conservation. Scientific Foundations of Regional Reserve Networks*. Washington: Island Press, 1999.
  30. TIDBALL, Keith G. Urgent Biophilia Human-Nature Interactions and Biological Attractions in Disaster Resilience. *Ecology and Society*. 2012, vol. 17 (2), 5.
  31. TILMAN, David., et al. Habitat destruction and the extinction debt. *Nature*. 1994, vol. 371, 65–66.
  32. VON WEIZSACKER, U. Ética Mundial Ecológica. En: KÜNG, Hans y KUSHEL, Karl–Josef (Eds). *Ciencia y Ética Mundial*. Madrid: Editorial Trotta, 2006. ISBN: 978-84-8164-801-0.
  33. WILSON, Edward O. *Biophilia. The human bond with other species*. Cambridge: Harvard University Press, 1984.