

## ECOLOGÍA Y BIENESTAR HUMANO

### ECOLOGY AND HUMAN WELL BEING

CARABALLO, PEDRO<sup>1\*</sup> Dr., BARROS, NATHAN<sup>2</sup> M.Sc.

<sup>1</sup>Universidad de Sucre, Grupo de Biodiversidad Tropical, Sincelejo, Colombia. <sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Ecologia PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

\*Correspondencia: [caraballo7@yahoo.com](mailto:caraballo7@yahoo.com)

Recibido: 23-03- 2011; Aceptado: 05-04- 2011.

La ecología como una ciencia experimental y teórica se inicia el siglo pasado, en un proceso vertiginoso, definido por la necesidad que la sociedad humana tiene de sus aplicaciones. Esta situación, que guardando las proporciones, asemeja las establecidas en la producción por demanda, genera en muchos casos desinformación general en la medida en que se quiera utilizar la naturaleza de una forma inadecuada. Existe una campaña mediática muy bien estructurada para banalizar la ecología, adjetivando algunos conceptos importantes y complejos en expresiones del tipo “comportamiento ecológico”, que es un sinsentido por decir lo menos. Cualquier comportamiento, por nefasto que sea, hace parte de las relaciones entre ese organismo y su ambiente y su estudio es la base de la ecología. En ese contexto presentamos a continuación nuestra opinión científica y académica sobre la ecología, en contraste con la enorme cantidad de información que circula a diario en todos los medios de comunicación.

Si bien el término ecología fue propuesto por Ernst Haeckel en 1866, la ecología es una ciencia joven y prueba de ello es que sólo hasta 1935 se introduce el término “ecosistema” y aún hoy existe una fuerte polémica para definir una comunidad ecológica, que es un concepto básico para esta ciencia (FAUTH et al, 1996; RICKLEFS, 2008). Son sin duda alguna las consecuencias del inicio, pero en gran medida son el resultado de las posiciones asumidas por algunos investigadores con mucho poder e influencia, en los comienzos del siglo XX. Sin embargo, antes de abordar las controversias, vale preguntarse hoy, ¿cómo entendemos la importancia de la ecología? No es una pregunta vana, porque dependiendo de la respuesta sabremos a qué atenernos y sobre todo, qué valor darle a la información respectiva. Diremos entonces que hay cuatro tipos de personas relacionadas con la ecología:

- Los oportunistas, que construyen para su beneficio, “tragedias” de aquello que son fenómenos naturales.
- Los que suelen aparecer en la foto, que son los ecologistas;

- Aquellos que pretenden preservar la naturaleza virgen, que son los conservacionistas;
- Aquellos que buscan aportar conocimiento para un uso racional de la naturaleza, para construir un mundo mejor, pensando en las generaciones futuras.

Cuál es la importancia de cada uno de estos grupos? Sin duda el hecho de preocuparse por algo llamado ecología, pero es necesario saber en qué contexto son hechos los diversos planteamientos. No es lo mismo un análisis de Bono (cantante del grupo U2) sobre el derrame de petróleo producido por la BP en 2010, a uno realizado por el Woods Hole Oceanographic Institute. El primero es superficial y polémico (lo que agrada a los medios de comunicación) y el segundo es profundo y científico. Sin embargo, sobre la misma información habrá quienes construyan una doctrina contra el uso del petróleo (los oportunistas), convocando por Facebook a centenas de entusiastas (incluyendo los conservacionistas que quieren mantener la naturaleza virgen) con ganas de participar en la cruzada. Es por esto que, tan importante como obtener la información, lo es saber el nivel de confiabilidad que podemos darle, cosa que no es nada fácil en un mundo repleto de información sin evaluar ni confrontar, que en la mayoría de los casos es basura. Prueba de lo anterior es que en el gran volumen de artículos que son publicados anualmente en revistas científicas reconocidas, es posible encontrar siempre una referencia que respalde cualquier afirmación, sin que se cuestionen los contextos en los cuales son realizadas. Y cuál es el papel de los ecólogos en estos casos? Según GURVICH *et al.* (2009), los ecólogos deberían constituir una pieza clave para poder afrontar los cambios generados por el hombre en los ecosistemas naturales, pero resulta notable su protagonismo limitado, tanto en el nivel individual como en el de comunidad científica, con respecto a la gestión de los recursos naturales o a problemas ambientales que despiertan la preocupación del público. Esto es natural que ocurra, pues resulta más atrayente la opinión rotunda (equivocada o acertada, no importa, pero rotunda) a una condicionada a diversos factores no siempre fáciles de entender.

Es claro que no siempre es fácil discernir sobre la validez experimental empleada y de los análisis estadísticos extremos que obligan a los datos a “confesar” lo que el investigador quiere. Sin embargo en algunos casos basta un poco de escepticismo y búsqueda para ver las cosas claras. Veamos por ejemplo, el libro ECOLOGÍA: MITOS Y FRAUDES (<http://www.mitosyfraudes.org/INDICE.html>), escrito por Eduardo Ferreyra, presidente de Fundación Argentina de Ecología Científica, quien hizo cinco años de estudios secundarios en el Liceo Militar General Paz de Córdoba, egresando como Subteniente de Infantería. Cursó tres años de Ingeniería

Mecánica Aeronáutica en la Universidad Nacional de Córdoba. Luego estudió Arte Publicitario en el Art Students League, de New York y de regreso a su patria dedicó años a la actividad en el campo de la publicidad, la fotografía técnica y científica, y a la producción de filmes publicitarios y documentales para la TV. Tiene este señor la competencia académica para cuestionar y desarrollar propuestas sobre temas como la dinámica atmosférica del ozono, el papel de la Amazonia o la energía nuclear?

Volviendo a la ecología real, decíamos que existe una dicotomía básica en los orígenes de la ecología y no proviene de la mencionada visión europea y americana de la ciencia. Los dos científicos americanos que marcaron las tendencias de la ecología actual fueron Frederick Clements (1874-1945) y Henry Allan Gleason (1882-1975), que usaron sus estudios sobre vegetación para inferir planteamientos generales sobre las comunidades. Clements consideró que las comunidades se constituían a partir de un proceso de sucesión que daba origen a una estructura estable y general, una especie de superorganismo, siendo sintetizado por LOVELOCK (2001) como la hipótesis de Gaia, el planeta viviente. Con este criterio, la ecología moderna aparece como ciencia completa, predictiva y determinística. Por su parte Gleason propuso un modelo de estructuración de las comunidades en el cual el azar juega papel importante, siendo la capacidad de dispersión y la respuesta a los factores ambientales dependientes de las características particulares de los organismos. Esta visión individualista, demostrada experimentalmente en muchos aspectos, no es precisamente la más difundida en los libros de texto de ecología. Es sólo dar una mirada crítica a los textos de Odum para ver su inclinación Clementsiana.

Es interesante constatar que muy a pesar de las evidencias científicas, seguimos el modelo de Clements porque como humanos nos gusta la estabilidad, el determinismo... una naturaleza "dócil", fácilmente interpretable con modelos matemáticos y nos incomodan palabras como caos, incertidumbre, heterogeneidad, ausencia... esas cosas que la naturaleza nos muestra a menudo. Esto no quiere decir que la actitud que asume una persona o una sociedad con relación al ambiente sea consecuencia directa de estos planteamientos científicos, porque la mayoría ni siquiera conoce a estos personajes, significa que las bases teóricas que orientan esas escuelas, permiten explicar la forma cómo individuos y sociedades se aproximan a la naturaleza, a partir de elementos que les permiten entenderla y usarla.

En ese contexto divergente, el bienestar humano en una perspectiva amplia, es asumido de dos formas básicas: tener más, que incluye un desconocimiento o peor aún, un menosprecio del carácter finito de los recursos disponibles o ser

más, que lleva implícito un compromiso de integración y armonía con la naturaleza. Naturalmente existen matices, pero los extremos están allí, evidentes a todo aquel que quiera verlos. Por ejemplo, en las grandes multinacionales que expanden la producción de soya derrumbando las florestas naturales o en el misticismo asceta de los monjes tibetanos, que consideran sagrada cualquier forma de vida.

En general todas las personas dependen de los ecosistemas de la Tierra y de los servicios que estos proporcionan, como los alimentos, el agua, la gestión de las enfermedades, la regulación del clima, la satisfacción espiritual y el placer estético (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). Sin embargo, en los últimos 50 años, los seres humanos hemos transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo de la historia humana con el que se pueda comparar, lo que dio origen a una denominación especial para el período geológico que vivimos, cuya era se inicia en la última glaciación y que ha sido denominado Antropoceno (ROCKSTRÖM & KARLBERG, 2010), en el cual el desarrollo humano ha alcanzado una escala en la cual está afectando procesos vitales a nivel planetario. Es claro que los llamados eufemísticamente países en desarrollo, con su limitada capacidad para enfrentar los cambios ambientales generados a nivel global, son los que soportarán los mayores efectos (véase el contraste entre Haití y Chile ante un terremoto) ya que el crecimiento económico no es lo suficientemente rápido y equitativo, para contrarrestar sus amenazas (WORLD DEVELOPMENT REPORT, 2010).

En estas circunstancias, la ecología tiene dos retos que resolver: uno básico, relacionado con su propia estructuración como ciencia y uno de su aplicación, en la medida en que ello involucra humanos. Según O'NEILL y KAHN (2000) el paradigma ecológico actual aísla la actividad humana en una caja llamada "perturbaciones" y el paradigma económico aísla la dinámica de los ecosistemas en una caja llamada "externalidades". En ambos casos la naturaleza está allá y nosotros, los humanos acá, creando la falsa imagen de eventos naturales y antrópicos, cuando en realidad los segundos son parte de los primeros (o es que los humanos no somos parte de la naturaleza?). Si bien esta visión funcionó a mediados del siglo XX, cuando la intervención humana era local o regional, pierde validez hoy en día, cuando la población humana alcanza los siete mil millones de personas y la influencia sobre los procesos biogeoquímicos y biológicos es mucho mayor que la de todos los otros organismos juntos (CARPINTERO, 2007). No hay duda que los humanos somos parte integral del ecosistema y en gran medida una especie clave, de acuerdo con el criterio de O'NEILL y KAHN (2000).

Es necesario entonces, cambiar esa visión de las cosas, que en gran medida es el resultado de la interpretación que se le da a la ecología en colegios e incluso universidades, en donde el ambiente es una relación virtual entre lo biótico-abiótico, sin considerar al hombre y sobre todo, sin considerar los elementos sociales, culturales y económicos de las sociedades, que son al final, los aspectos que definen el uso que le damos a los ecosistemas naturales. En ese sentido, CARPINTERO (2007) analiza el criterio de metabolismo económico, basado en el hecho que, como comunidad los humanos, incorporamos insumos (producción) procedentes del ambiente al sistema económico, donde son transformados en bienes y servicios (consumo), para después regresar al ambiente en forma de residuos (descomposición). Es decir, la influencia de la humanidad está definida por el tamaño de las poblaciones y esto puede ser medido físicamente, cuantificando los flujos de energía y productos necesarios para su normal desempeño y, en términos territoriales, midiendo el espacio necesario para satisfacer el modo de producción, consumo y manejo de residuos. El gran problema que el “metabolismo económico” nos presenta es que el consumo supera la producción y los residuos no son reciclados adecuadamente al sistema. De esta forma estamos viajando en dirección de lo insustentable, en la medida en que los recursos no son infinitos y esto es consecuencia de la creencia popular, según la cual la ecología se aprende con los programas de NatGeo y Discovery.

Lo anterior representa un indicador de impacto ambiental conocido como huella ecológica (WORLD DEVELOPMENT REPORT, 2010), del cual podemos decir afortunadamente, que no todos los habitantes de la tierra tenemos el mismo estilo de vida y consumo. Según MAX NEEF *et al.* (1986), existen los sobreconsumidores que representan el 20% de la población y consumen dos tercios de los recursos disponibles, los sostenedores que representan el 60% de la población y representan la masa de consumo y los marginales, que representan el 20% de la población y viven con muy poco dinero y cuyo déficit alimentario no deriva de falta de recursos, sino del modelo de comercialización, que permite botar la leche para no afectar su precio en el mercado. En general intervenimos el ambiente, porque tomamos de él servicios ecosistémicos, dentro de los cuales se encuentran (GREENFACTS, 2006):

- Servicios de aprovisionamiento: alimentos, agua limpia, madera, fibra, recursos genéticos...
- Servicios de regulación: .. del clima, las inundaciones, las enfermedades, la calidad del agua y la polinización.
- Servicios culturales: recreativos, estéticos, espirituales, etc.
- Servicios de apoyo: formación del suelo y el ciclo de nutrientes.

Asumiendo la necesidad que tenemos de estos servicios ecosistémicos, nace entonces la ecología funcional, que busca interpretar el funcionamiento mismo del ecosistema y su capacidad para generar servicios esenciales para la humanidad (DIAZ *et al.* 2007). Esto es, además de los valores intrínsecos de los ecosistemas como la biodiversidad, se busca determinar su contribución para el bienestar humano. Esto nos lleva al concepto de diversidad funcional, que es el tipo, rango y abundancia relativa de los caracteres funcionales presentes en una comunidad. Más especies en un grupo funcional, produce redundancia funcional (TAYLOR *et al.*, 2006) y mayor estabilidad del sistema, medida como resiliencia. Es claro que se trata de una visión fuertemente neo-darwinista de la naturaleza (Para qué existe?Cuál es su función?), con la cual biológicamente no es fácil estar de acuerdo, pero sin duda es una herramienta poderosa al momento de confrontar las acciones de quienes toman las decisiones en nuestra sociedad.

Un último elemento para tener presente, tiene que ver con la manipulación del lenguaje técnico, con propósitos de mercado. De esa forma, “un carro ecológico” es más caro que un carro normal. Pero cómo puede un carro ser ecológico?. En ese sentido deberían existir los “zapatos ingenieros” por su resistencia y los “sombreros médicos” porque protegen del sol así evitan el cáncer de piel. Se impone de este modo, el precedente que, en materia ecológica, los hechos científicos carecen de importancia, y que lo único que cuenta es la presión de las campañas ecologistas. Cree usted que lo “natural” es sano? Está muy extendida la creencia de que todas las comidas “naturales”, especialmente los llamados productos “orgánicos” son sanos y buenos para la salud, mientras que los productos cultivados mediante la ayuda de pesticidas sintéticos o manipulación genética son dañinos para la salud. Si usted piensa lo mismo, piense de nuevo y con más calma, porque puede estar engañado.

En síntesis, los humanos somos parte integral de los ecosistemas y no una simple perturbación, por lo que el bienestar humano depende directamente de la diversidad funcional de los ecosistemas naturales y ese es precisamente el objetivo de la ecología como ciencia. Si bien se trata de una responsabilidad colectiva el cuidar el ambiente para las generaciones futuras, debería ser una preocupación real de las juventudes en tanto que tendrán que enfrentar el siglo XXI con todos los problemas de agua (sequía e inundaciones) y calentamiento global que se han acentuado considerablemente en la última década.

## Referencias

CARPINTERO, O. 2007. AHPPN como aproximación al metabolismo económico. Revista Ecosistemas, Vol. 16, No.3

DÍAZ, S.; LAVOREL, S.; DE BELLO, F.; QUETIER, F.; GRIGULIS, K.; ROBSON, T.M. 2007. Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service assessments. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104: 20684-20689.

FAUTH, J.E.; BERNARDO, J.; CAMARA, M.; RESETARITS, JR. W.J; VAN BUSKIRK, J.; MCCOLLUM, S.A. 1996. Simplifying the Jargon of Community Ecology: A Conceptual Approach. *The American Naturalist*, 147 (2): 282-286

GURVICH, D.; RENISON, D.; BARRI, F. 2009. El rol del ecólogo ante la crisis ambiental actual. *Ecología Austral* 19:233-238.

GREENFACTS, 2006. Consenso científico sobre la biodiversidad y el bienestar humano. [www.greenfacts.org](http://www.greenfacts.org)

MAX-NEEF, M; ELIZALDE, A.; HOPENHAYN, M. 1986. Desarrollo a escala humana. Editorial Nordan. Uruguay. 148 pp.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. <http://www.maweb.org/es/Synthesis.aspx>

LOVELOCK, JAMES, 2001. *Homage to Gaia: The Life of an Independent Scientist*, (Oxford University Press).

O'NEILL, R.V.; KAHN, J.R. 2007. *Homo economus* as a keystone species. *Bioscience* 50: 333-337

RICKLEFS, R.E. 2008. Disintegration of the Ecological Community. *The American Naturalist*, 172(6):741-750.

ROCKSTRÖM, J.; KARLBERG, L. 2010. The Quadruple Squeeze: Defining the safe operating space for freshwater use to achieve a triply green revolution in the Anthropocene. *AMBIO*, 39:257–265.

TAYLOR, B.; FLECKER, A.; HALL Jr R. 2006. Loss of a Harvested Fish Species Disrupts Carbon Flow in a Diverse Tropical River. *Science*, Vol. 313: 833-836.

WORLD DEVELOPMENT REPORT. 2010. Banco Mundial. 60 pp.