



Bioética y bioeconomía: disciplinas para supervivencia del mundo planetario*

Bioethics and bioeconomics: disciplines for the survival of the planet

Diana María Rey Lema**

*Una ética para complementar y guiar
la relación económica con la tierra presupone
la existencia de alguna imagen mental de la tierra
concebida como un mecanismo biótico.*

Aldo Leopold, 1949

* Este artículo de revisión es resultado del estudio sistemático de la categoría de análisis bioética y desarrollo sostenible de la tesina doctoral *Bioética y ambiente sano: Derecho de los pueblos a la soberanía alimentaria en Colombia*. Director: Nelson Molina Ramírez Ph.D.

** Docente de la Facultad de Derecho de la Universidad Militar Nueva Granada y de la Universidad De San Buenaventura, Bogotá-Colombia. E-mail : dianamaria59@gmail.com

Fecha de recepción: 18 de septiembre del 2018

Fecha de aprobación: 4 de diciembre del 2018

Como referenciar / How to cite

Rey-Lema, D. M. (2019). Bioética y bioeconomía: disciplinas para supervivencia del mundo planetario. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(20), 177-204.
<https://doi.org/10.22430/21457778.1217>

Resumen: el objetivo de este artículo es identificar las diferentes posturas sobre bioética y bioeconomía, relacionadas con el desarrollo sostenible en los contextos europeo, latinoamericano y estadounidense. Se revisaron fuentes primarias y secundarias, con enfoques cualitativo y epistemológico-hermenéutico, para el análisis crítico de las fuentes. El desarrollo sostenible constituye un movimiento global que se relaciona con el medioambiente y no se opone a los avances de la ciencia y la tecnología, por el contrario, propende la preservación de un ambiente sano, uso y respeto de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, sin poner en peligro la supervivencia de las generaciones futuras. La bioética y la bioeconomía son disciplinas que hacen compatible los intereses del ser humano de manera que sus conductas se cimienten en la moral, respeto de los recursos naturales y aplicación del principio de responsabilidad.

Palabras clave: bioética, medio ambiente, desarrollo sostenible, ecología.

Abstract: The objective of this article is to identify different theoretical positions of bioethics, bioeconomics, and environmental sustainability on sustainable development in Europe, Latin America, and the United States. Primary and secondary sources are critically analyzed adopting qualitative and epistemological-hermeneutical approaches. Sustainable development is a global movement that embraces the environment and is not opposed to advances in science and technology. On the contrary, it strives to preserve a healthy environment and the use of and respect for natural resources to satisfy the needs of the present without compromising the survival of future generations. Bioethics and bioeconomics harmonize human interests so that behaviors are based on morale, respect for the natural resources, and the application of the principle of responsibility.

Keywords: bioethics, environment, sustainable development, ecology.

INTRODUCCIÓN

La teoría neoliberal, modelo económico de la mayoría de países del mundo, insta a un discurso hegemónico de las políticas económicas que han cambiado la forma de interpretar la vida y comprender el mundo; este modelo empodera a las clases dominantes de los mercados al canalizar la riqueza y la globalización, lo que indudablemente lleva a la privatización (Harvey, 2005). El neoliberalismo se consolida, mediante la teoría de prácticas políticas económicas que pregona por la libertad de la actividad mercantil y el libre comercio. La demanda tecnológica es una consecuencia de la modernización y la libre competencia que incentiva la inversión extranjera en un modelo que propende por el libre mercado (Herrera-García, 2017). El modelo neoliberal no ha sido igualitario entre los Estados que lo han adoptado, pues existe una determinada asimetría entre estos en la ponderación de respeto por el medioambiente y los recursos naturales, patrimonio de la humanidad versus intereses de las empresas transnacionales.

El objetivo de este artículo es identificar las diferentes posturas teóricas, sobre bioética, bioeconomía y sostenibilidad medioambiental relacionadas con el desarrollo sostenible. La importancia de esta revisión documental es su contribución al estado de la cuestión sobre los elementos esenciales que la bioética y la bioeconomía pueden aportar a la sostenibilidad del medioambiente en el modelo neoliberal.

La bioética es indispensable para generar un debate profundo con cimientos de bioeconomía, los cuales despliegan en la aplicación de la alta tecnología y aporte a la creación de nuevos paradigmas. Es esencial enseñar positivamente el camino de la actividad tecnológica, de manera que se garantice el respeto a la dignidad humana, la integridad personal, la diversidad cultural de los pueblos y protección de las generaciones futuras.

La sostenibilidad del planeta exige responsabilidad global y ambiental. El desarrollo de la ciencia y la tecnología está siendo encaminado a los intereses individuales de las empresas, más no a preservar la sostenibilidad del planeta, es decir, existe una discrepancia del sistema de valoración entre los intereses empresariales y el respeto y protección de los recursos naturales; así pues, el hombre, en su afán de construir un mundo más útil, cómodo y que impulse sus intereses individuales, se ha preocupado por crear, innovar y transformar todos los campos de la vida de innumerables maneras y en una escala sin precedentes,

pero sin reconocer el significado de la humanidad y de la sostenibilidad ambiental. Es necesario comprender los antecedentes de la bioética y la bioeconomía, qué se entiende por ella y el reto que tiene el ser humano para trabajar por el desarrollo sostenible, de manera que se asegure la existencia de las generaciones actuales y las futuras.

La relación ciencia-tecnología impone en la modernidad la racionalidad y conciencia a los individuos y miembros de la comunidad humana (sociedad), a partir de la pluralidad, la ética y la responsabilidad de conservar la naturaleza para las generaciones actuales y las futuras (Jonas, 1995). El hombre debe crear conciencia del agotamiento de los recursos del medioambiente y prever la conservación y la protección a partir de un sistema de conversión respetuoso, racional y considerado con la condición humana y los recursos naturales, estos últimos por ser finitos y esenciales para la existencia de los seres vivos.

MÉTODO

El artículo es producto de una revisión bibliográfica mediante el programa de *software* Atlas/ti para la investigación cualitativa de datos. La metodología para búsqueda, organización y estrategia de análisis de la documentación se realizó teniendo en cuenta las diferentes posturas teóricas, aspectos relevantes conocidos, desconocidos y controvertidos que permitieron una aproximación a la bioética, la bioeconomía y el ambiente sano. Se realizó una revisión con características descriptivas, teniendo en cuenta fuentes primarias y secundarias para obtener elementos útiles y en constante evolución. El enfoque utilizado fue cualitativo y como criterio de búsqueda se utilizaron las teorías desarrolladas, artículos científicos de investigación y reflexión para las diferentes categorías de análisis; además, los documentos revisados para cada categoría (bioética, bioeconomía y sostenibilidad ambiental) y la combinación de estas estuvieron entre 20 y 80.

RESULTADOS

La revisión sistemática realizada mediante el *software* Atlas/ti de los documentos relacionados con la bioética y la bioeconomía como categorías de análisis relacionadas con el desarrollo sostenible arrojaron los resultados que se describen a continuación.

La bioética a partir de sus orígenes

La palabra bioética proviene de las raíces griegas *bios*, vida, y *ethos*, ética. La aplicación del conocimiento biológico de los sistemas vivos no es exclusiva del hombre, sino de todo el sistema viviente para el bien de la humanidad. La bioética constituye un paradigma ético transdisciplinar, lo cual concierne —como el prefijo “trans” lo indica— a lo que está, a la vez, *entre, a través y más allá* de las disciplinas. Su finalidad es la “comprensión del mundo presente, donde uno de los imperativos es la unidad del conocimiento” (Nicolescu, 2003, p. 35). La bioética no desconoce los saberes disciplinarios, sino que amplía su alcance y validez para la construcción de diálogo, reflexión y deliberación de los saberes de la ciencia y la tecnología, en función de conocer y comprender el mundo; de este modo, su competencia es deliberar y crear conciencia en el ser humano acerca de la existencia y la supervivencia de los seres vivos y sobre la protección de todos los biomas que constituyen la biósfera, en suma, el mundo planetario (Osorio García, 2011).

Los antecedentes de la bioética se sustentan en las tensiones suscitadas por el respeto a la vida y la salud de los seres humanos, dados los abusos en la experimentación de los seres humanos sin su consentimiento —sobre todo en los campos de concentración nazi, en la Segunda Guerra Mundial, entre 1939 y 1945—, así como las investigaciones biomédicas relacionadas con el inicio y el final de la vida como el aborto, el suicidio asistido, la eutanasia o la medicina del deseo. La deshumanización llevó a la creación de controles en la experimentación sobre los sujetos humanos tanto en el ámbito individual como colectivo (Acevedo, 2002).

Un teólogo alemán utilizó en 1927 la palabra *bio-ethik*, con ello estableció “la asunción de deberes morales no solo hacia los humanos sino también hacia todos los seres vivos” (Jahr, 1927, p. 4). El imperativo ético de Kant sustenta sus ideales en el antropocentrismo y se complementa con la bioética global porque contempla todo ser vivo. La bioética “afronta las realidades de la ciencia, la investigación y el desarrollo, en estos tiempos de avances en todos los campos del conocimiento, pero con una innegable tendencia a la deshumanización y al deterioro de la calidad de vida” (Molina, 2011, p. 112). El imperativo bioético se establece entonces como el respeto absoluto a cada ser vivo, el cual debe tomarse como un fin en sí mismo, tratarse como tal, no como un medio bajo ninguna circunstancia, esta debe ser

una regla generalizada sobre la cual se erija la concepción bioética, hacia esta máxima debe redirigirse la autoeducación para alcanzar un progreso realmente significativo (Jahr, 1927).

El bioquímico estadounidense Van Rennselaer Potter, en 1975, empleó el neologismo bioética en su artículo “Bioethics: the science of survival”, y posteriormente lo amplió en su libro *Bioethics: Bridge to the future*. La bioética global potteriana ha sido entendida como “una reflexión moral acerca de las cuestiones biomédicas, la crisis de la ecología y la distribución de los recursos” (Potter citado por Amor, 2005, p. 61), además de ser la ciencia de la supervivencia, para el mundo planetario y un puente hacia el futuro; en este sentido, Potter (1975) afirma que si existen dos culturas aparentemente incapaces de relacionarse una con la otra como es el caso de la ciencia con las humanidades —siendo esta una de las razones por las cuales el futuro no se vislumbra con claridad—, debe tenderse una suerte de puente por medio del cual ambas empiecen a considerarse, este puente es la bioética (p. 2).

El ser humano debe ser consciente de cómo utilizar el conocimiento, además de los retos y los límites de la tecnociencia, pues “La tecnociencia entra en nuestro tiempo, desde una perspectiva filosófica, [...] la ciencia y la tecnología se entretejen en lo social en cuanto a la ética, porque la tecnología en sí misma está cargada de valores” (Merejo, 2013, p.12). No se debe prescindir la combinación de la ciencia y la tecnología, sino solamente saber emplearla en beneficio de la condición humana, la calidad de vida, el progreso y el bien del mundo entero; así, se habla de una *bioética global*, es decir, una ciencia de la supervivencia del mundo planetario: “La bioética que yo vislumbro se esforzaría en generar una sabiduría, un saber acerca de la forma de utilizar el conocimiento en vista del bien social, sobre la base de una comprensión realista de la naturaleza biológica del hombre” (Potter, 1975, p. 124). La especie humana debe crear una disciplina que contribuya al saber y aporte a juicios adecuados para la construcción de un puente hacia el futuro, donde dialoguen las ciencias experimentales y la ética. En línea con lo anterior, se afirma la necesidad de un cambio de paradigma, a partir del cual debe empezarse a crear un conocimiento que verse sobre la forma en la que el conocimiento en términos generales debe usarse, pues debe haber un cambio en la calidad de vida con el fin de lograr la supervivencia a largo plazo del ser humano; en este sentido, la supervivencia no puede estar planteada sobre la forma tradicional de ética, sino sobre la llamada bioética (Potter, 1975).

La denominada bioética global de Potter, o macrobioética, estudia los problemas del bios del planeta y su relación con los derechos humanos, los derechos de los animales, los derechos que tiene el hombre sobre el patrimonio cultural o la afectación a la ecología. La bioética principialista de la Universidad de Georgetown, o microbioética, a su vez, es entendida como la bioética aplicada a los casos concretos en el ámbito clínico o sanitario, y en los cuales los sujetos involucrados son los pacientes y sus familiares, el médico, el equipo hospitalario y la sociedad. La microbioética es la materialización del legado de Hellergers: la ética al caso concreto, en tanto la macrobioética es la inspiración de Potter, pues va más allá de la ética aplicada (Gracia, 2004).

La medicina se ha constituido a partir de cimientos paternalistas, su ejercicio ha suscitado “problemas éticos que exigen del médico una elevada calidad moral” (Gracia, 2004, p. 13). La Universidad de Georgetown, de tradición católica, se ha preocupado por establecer postulados en torno a la ética médica y reflexionar sobre la relación médico-paciente y el mundo sanitario.

La bioética principialista tiene inicio en el “Informe Belmont” de 1979, publicado por la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento en Estados Unidos. Si bien la investigación científica había sido importante para el desarrollo humano, con los problemas por abusos de sujetos humanos en las investigaciones y los experimentos lo fue mucho más; los principios éticos del informe pretendieron ayudar a comprender y resolver los problemas éticos de las investigaciones, aplicando el consentimiento informado, la valoración de los beneficios y riesgos de las investigaciones y la selección de los sujetos de la investigación. Teniendo en cuenta lo anterior, los principios éticos incorporados son el respeto por las personas, la justicia y la beneficencia, los cuales, de hecho, son actualmente aplicados y han sido objeto de fundamentos para la bioética; es importante señalar, además, que la bioética médica ostenta su génesis con el Instituto Kennedy de Bioética fundado por André Hellergers, cuyo propósito era consolar un diálogo de saberes entre la medicina, la filosofía y la ética (Reich, 1995).

La bioética presenta retos importantes para la supervivencia del mundo planetario. El hombre realiza actividades cimentadas en un interés individual y no tiene en cuenta la importancia naturaleza, mucho menos utilización adecuada de los recursos naturales; estas actividades no tienen una dirección moral (Kieffer, 1983),

de ahí que la consolidación de la bioética se materializa en la necesidad de “resolver preguntas de tipo ético suscitadas por la I y D biomédicos y biotecnológicos en el seno de las sociedades caracterizadas, en diversos grados, por ser individualistas, multiculturales y evolutivas” (Hottois, 2007, p. 7). Asimismo, por los adelantos en el campo de la medicina y la genética; por la revolución sanitaria y las relaciones entre médico y paciente; por la investigación y el desarrollo en el paradigma tecnocientífico (Hottois, 1991); por la preocupación por las condiciones del medioambiente, la supervivencia del hombre y la existencia de los recursos naturales (Potter, 1975); por el pluralismo social y el ejercicio de la ciudadanía integral que implica la capacidad de autonomía, de “autodeterminación, de actuar y provocar cambios, cuyos logros pueden juzgarse en función de sus propios valores y objetivos” (Urquijo, 2011).

Fundamentación de la bioética

El filósofo Tom Beauchamp y el teólogo James Childress publicaron, en 1979, su obra *Principles of biomedical Ethics*, donde proponen la fundamentación de la bioética mediante los principios para el ámbito médico y las relaciones entre la ciencia y la tecnología. Los investigadores acogieron la teoría del eticista William David Ross sobre los niveles de razonamiento moral: el primer nivel del razonamiento moral es el deber primario, mientras que el segundo nivel del razonamiento son los deberes reales y efectivos. Los deberes *prima facie* se constituyen como un elemento fundamental del universo, y dado que estos deberes entran en conflicto en ocasiones, es necesario discernir el deber real en cada una de las circunstancias (Ross, 1930). Algunos de los principios enunciados por Ross son el principio de justicia, beneficencia y no maleficencia.

El primer nivel del razonamiento moral (deberes primarios) se desarrolla en el escenario intersubjetivo, trasciende del fuero interno, es un deber de cumplimiento de lo prometido, es una máxima de cumplimiento; por otro lado, el segundo nivel de razonamiento moral se materializa con los derechos reales y efectivos de obligatorio cumplimiento (Ross, 1930). Cuando los deberes primarios se encuentran en conflicto, necesariamente debe hacerse una ponderación de estos en consonancia con la jerarquía de los principios, a fin de establecer así cuál es el deber real, cuál tiene prioridad o cuál es el de mayor impacto o transcendencia; de

esta manera, se espera concretar la reflexión y establecer el deber real o verdadero por realizar (Ross, 1930).

Los principios de la bioética son deberes primarios o *prima facie* (Gracia, 2004) que han generado acogida en la comunidad científica y médica, y son valorados en el ámbito mundial por constituir “herramientas” que ayudan a solucionar las tensiones en torno al razonamiento moral, en la esfera médica y en otros escenarios en los cuales se debe ponderar el respeto por la dignidad humana, la vida y la relación con la naturaleza.

Los principios bioéticos no son invención de Beauchamp y Childress, estos autores acogieron las ideas existentes, la génesis del principio de beneficencia y no maleficencia tiene sustento cercano en el Juramento Hipocrático; el principio de autonomía, en la Declaración de los Derechos Humanos y el principio de justicia, los cuales han evolucionado desde Aristóteles hasta Rawls (Garza, 2000). Los elementos básicos de los principios bioéticos se consolidan sin ninguna jerarquía, pues todos se encuentran en el mismo rango de prioridad; esta posición, no obstante, es diferente a la planteada por Ross (Gracia, 2004).

El *principio de beneficencia* es la obligación moral de hacer el bien, nunca actuar en perjuicio de los otros. Este principio tiene una afinidad con el consentimiento informado, pues para actuar y hacer el bien a los otros, se requiere la aprobación (Beauchamp y Childress, 2001); sin embargo, esta obligación es insuficiente porque debe tener beneficios. Por su parte, el principio de no maleficencia, *primum non nocere*, presenta su cimiento en no causar daño o perjuicios a los otros; para el caso sanitario, el otro es el paciente (Beauchamp & Childress, 2001). El médico debe cumplir con las obligaciones de medio, de resultado, de procedimiento o de diagnóstico médico en desarrollo de la *lex artis*.

El *principio de autonomía* establece posturas de libertad, autodeterminación y autolegislación, por lo cual es un imperativo categórico: la persona es un fin en sí mismo. La humanidad misma es dignidad, el hombre no puede ser utilizado únicamente como medio por ningún hombre, sino siempre como fin, y en esto consiste precisamente su dignidad (Kant, 2007). El imperativo de Kant se establece con la voluntad de todo ser humano y está vinculado intrínsecamente a la racionalidad de elegir del modo en que le corresponde: “Obra solo según una máxima tal que puedas querer al mismo tiempo que se torne ley universal” (Kant, 2007, p. 35).

El *principio de justicia*, se reconoce como un elemento esencial de cualquier sociedad que respeta la igualdad de todos los seres humanos, es un principio formal, de trato igual a los iguales y desigual a los desiguales, además de un principio material. El interés de la justicia social es el mejoramiento continuo de las condiciones de vida de la población, armonía y equilibrio con el ecosistema, de manera que se respeten los derechos humanos. El objetivo específico del principio de justicia se estructura, socialmente, en las instituciones y las políticas de una democracia moderna de liberalismo (Rawls, 2011).

El *principio de responsabilidad* se establece como consecuencia del abuso de dominio del hombre sobre la naturaleza, según la tecnociencia, el poder acarrea responsabilidad (Jonas, 1995). La propuesta ética debe crearse no solamente en el bien común del hombre, sino que debe incluir la naturaleza por su estado de vulnerabilidad como consecuencia del desarrollo de la ciencia y la tecnología. La teoría de la ética ha evolucionado, por tanto, es necesaria una nueva relación entre el hombre, la sociedad contemporánea y la naturaleza, cuya premisa es: “el individuo es un miembro de una comunidad cuyas partes son interdependientes. Sus instintos lo incitan a competir por su lugar en esa comunidad, pero su ética lo incita también a cooperar” (Leopold, 2007, p. 30). La teoría de la filosofía ambiental presenta oportunidad para generar conexión entre el ser humano, el territorio, y los seres vivos (Leopold citado por Rozzi, 2001).

Por otro lado, vale la pena mencionar que, si bien es cierto que muchos de los aportes hechos a la bioética se desarrollan en Estados Unidos, también es claro que estos redundaron en el pensamiento, las políticas y el desarrollo en general de América Latina; sin embargo, no significa lo anterior que se desarrolle como un calco de los proyectos y planteamientos que se entablaban en el país del norte, sino que se tomaron las bases principales de la bioética para empezar a desarrollar un proyecto que se encontrase de la mano con el contexto en el que se empezaba a desarrollar. Sobre el desarrollo de la bioética en América Latina realiza García (2012) una división entre la etapa de asimilación primigenia y la etapa de recepción crítica, relacionando los problemas prioritarios con los principios de justicia y no maleficencia más allá que el principio ético de autonomía.

La bioética se ha convertido en este contexto en un movimiento con un impulso político o social, más allá que una simple disciplina académica, por lo cual se produce un alejamiento de lo expuesto en el informe Belmont en tanto no

contemplan la totalidad de las contingencias por las cuales atraviesa el contexto en términos de justicia y respeto por los derechos humanos, pues la violación de estos últimos es generalizada en muchos lugares. Cabe resaltar la contradicción que se genera a raíz del poco desarrollo tecnológico que se encuentra en América Latina, pues uno de los planteamientos principales de lo desarrollado en Estados Unidos se relacionaba con la humanización progresiva de la biotecnología, la cual no despegaba en este contexto por las condiciones culturales que lo surcaban (García, 2012).

Es importante resaltar la reconstrucción bibliográfica realizada por Álvarez-Díaz (2012) respecto al concepto de la bioética y su incidencia en Latinoamérica aborda una importante división a raíz de las contingencias que separan a los continentes; en este sentido, se habla de un desarrollo bioético norteamericano, uno europeo y uno latinoamericano, teniendo esta última una marcada línea social relacionada con lo comentado atrás. Sin embargo, esta visión se ve complementada posteriormente al mencionarse la importancia de una internacionalización de la disciplina para alcanzar su madurez, por lo que en lugar de tratarse de un desarrollo propio de la bioética se entiende solo como una perspectiva latinoamericana de la disciplina común ya universalizada.

Ahora bien, dejando a un lado la discusión respecto a las características generales que adoptó, vale la pena comentar que su consolidación disciplinaria se dio hacia los años 90 con una serie de publicaciones, grupos fundados como la Federación Latinoamericana de Instituciones de Bioética y programas en relación con la bioética. Al día de hoy se ha desarrollado en casi todos los países del continente, en cada uno con unas especificidades que le hacen adoptar determinadas características de avance, pues existen aún limitaciones a raíz de las contingencias económicas y sociales de cada país; así, es claro que existe un avance más solidificado en aquellos países que cuentan con programas de formación en el tema (Álvarez-Díaz, 2012).

La bioeconomía: oportunidades y desafíos

La bioeconomía se ha venido consolidando como un elemento de importancia en la actualidad por existir la necesidad de transitar a formas de producción que tengan en cuenta la naturaleza. La bioeconomía es esencial para la transformación de conocimiento, así se relacione los sistemas productivos y las ciencias de la

vida y la generación de productos sostenibles. En el mundo se crean métodos, técnicas, artefactos que cambian los estilos de vida y generan bienestar social siendo entendido como “desarrollo”. No obstante, se olvidan de las necesidades que representa el cuidado del planeta tierra, de los seres vivos y del propio ser humano.

El hombre concibe la naturaleza como un recurso, cuya apreciación se basa en razones utilitarias. La dinámica utilitarista del sistema económico: los medios de producción, los intereses de los mercados globales, el consumo indiscriminado de los recursos naturales no renovables y la utilización indebida de los adelantos de la ciencia y la tecnología han ocasionado los principales problemas ecológicos de la contemporaneidad. La vida del planeta se va directamente afectada con: la deforestación de los bosques y selvas, el recalentamiento climático, la emisión de gases tóxicos, la contaminación de las fuentes hídricas, la contaminación de los residuos en las ciudades y la contaminación acústica.

Concepto de partida

Nicholas Georgescu-Roegen, matemático y estadístico rumano, en los cincuenta presentó un cambio de paradigma para la economía: la bioeconomía o la economía ecológica (Georgescu-Roegen, 2003). La bioeconomía, establecida como la relación entre economía y ecología, es un nuevo enfoque que resalta la importancia de los recursos de origen biológico y la relación con los procesos económicos; esta relación plantea problemas por la cantidad limitada de los recursos accesibles que existen, los cuales están distribuidos de forma desigual (Georgescu-Roegen, 1977).

La finalidad de la bioeconomía es la administración eficiente de los recursos de orden biológico para consolidar una visión amplia de la economía e incorporar cuestiones éticas en el mercado frente a la producción, la distribución y el abastecimiento de los recursos. La demanda y la oferta del mercado deben modificar su conducta frente al uso racional de los recursos biológicos, lo que implica necesariamente modificar el sendero de la teoría neoliberal de la libre competencia, esta última no tuvo en cuenta los postulados de la bioeconomía de Georgescu-Roegen.

La teoría neoliberal ha sido vista, según otro punto de vista como una serie de prácticas con una incidencia clave en política y economía, según las cuales no se deben restringir las capacidades empresariales con las que cuenta el ser humano, no debe limitarse el posible desarrollo de esta libertad, pues son solo estas últimas las que pueden promover el bienestar en un marco de libre mercado, libertad de comercio y derechos de propiedad (Harvey, 2008, p. 6).

Hay seis asimetrías fundamentales para volver a definir los principios de la teoría económica dominante, esencialmente para la economía de la energía y los recursos naturales (Georgescu-Roegen, citado por Posada, 1999). Del análisis de las asimetrías de manera relevante el hombre debe establecer políticas respecto de la huella ecológica, la producción de bienes para el consumo, como vehículos, plásticos y teléfonos celulares, generar una gran diferencia entre el consumo endosomático de energía y el uso exomático, lo que afecta los recursos naturales (Georgescu-Roegen, 2003).

Georgescu desarrolla los parámetros básicos de ocho acciones que denominó los postulados de lo bioeconómico mínimo, estos se estructuran en ocho premisas: (a) los instrumentos de la guerra deben prohibirse por completo; (b) los recursos que se iban a destinar a la guerra deben ser repartidos entre los países subdesarrollados de manera que se brinde la posibilidad de mejorar la calidad de vida; (c) los Estados deben reducir la población, así se alimente solo con la agricultura orgánica; (d) el aprovechamiento de la energía solar es esencial para disminuir el calentamiento global; (e) la humanidad no debe ser en exceso consumista y menos de artículo de lujos; (f) la moda no es un elemento fundamental de la sociedad, pues lleva al consumo excesivo; (g) los productores y distribuidores deben tomar conciencia y diseñar productos duraderos y reparables; (h) la humanidad debe preocuparse por emplear el tiempo libre de forma eficiente, eficaz e inteligente, siendo un elemento esencia de la buena vida (Georgescu-Roegen, 1977).

La bioeconomía se estructura en la necesidad que existe de incorporar y superar la desunión entre la economía y las ciencias sociales, cabe mencionar que “La epistemología de la Bioeconomía reside tanto en dilucidar la naturaleza de los conflictos en la interface de los dos sistemas: biológico y socioeconómico” (Mohammadian, 2005, p. 1). La bioeconomía presenta un método transdisciplinar (Georgescu-Roegen, 2003) a consecuencia de la evolución de las disciplinas, lo que supone un cambio de paradigma (Mohammadian, 2005). Los postulados

de la bioeconomía propuestos por Georgescu no se tuvieron en cuenta como consecuencia de los postulados de la teoría neoliberal que pregona políticas de libre competencia y mercado.

El resultado evidente del neoliberalismo, la libertad económica y libre competencia económica se sustenta en que los participantes del mercado no tienen obstáculos para ingresar en ese, y su objetivo principal es promover los bienes y servicios sin restricción y en igualdad de condiciones (Peña, 2017). Los productores y distribuidores son el primer eslabón de la cadena de productiva, por lo cual la competencia es el mejor estímulo para que los empresarios nacionales y extranjeros participen en el mercado, fortaleciendo así la calidad de los productos, la diversificación y los avances tecnológicos.

La finalidad de la competencia es perseguir *animus lucrandi*. El *lucrum*, básico en el contrato de sociedad, es la ganancia o provecho que se saca de una cosa (Chuliá, 2009). No se concibe una empresa que no persiga obtener el *animus lucrandi* (Uría, 2006), pues deben ser competitivos para conseguir mayor número de distribuidores y consumidores.

El gran consumo de los recursos naturales ha causado deforestación, afectación a la biodiversidad, calentamiento global y, en general, deterioro al medioambiente, lo que ha traído como consecuencia movimientos que buscan regular la producción y uso eficiente de los recursos biológicos (Rodríguez, Mondaini, & Hitschfeld, 2017). La humanidad se ha visto en la necesidad imperante de consolidar la protección y la sostenibilidad del medioambiente, por tanto, durante la última década los Estados han empezado a consolidar como marco de referencia de las políticas públicas de desarrollo e innovación el concepto de bioeconomía con algunas modificaciones de las presentadas en su momento por Georgescu-Roegen.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible fue adoptado en 2015 por 150 Estados con 17 objetivos que empezaron a regir desde el 1 de enero de 2016. El desarrollo sostenible es entendido como el progreso con capacidad de satisfacer las necesidades básicas y bienestar sin que involucre la capacidad de las generaciones futuras para el cumplimiento de las generaciones futuras. Los objetivos del desarrollo sostenible tienen fundamento en tres elementos: crecimiento económico, inclusión social y protección al ambiente. La Agenda 2030 recoge en esencia el programa bioeconómico mínimo desarrollado por Georgescu-Roegen en 1975 (ver Tabla 1).

Tabla 1. Cuadro Comparativo Programa Bioeconómico Mínimo de Geogescu (1975) - Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

Programa Bioeconómico Mínimo de Geogescu-Roegen (1975)	Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible
Primero: la producción de todos los instrumentos de la guerra, no sólo de la guerra misma, debería prohibirse por completo	ODS 16: Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible
Segundo: a través del uso de los recursos asociados a la guerra que se liberan, así como de medidas adicionales bien planificadas y bien intencionadas, los países subdesarrollados deben ser ayudados para que lleguen lo más rápidamente posible a una buena vida (no de lujo).	ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
	ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
	ODS 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos
	ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos ODS 17: Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible
Tercero: la humanidad debe reducir gradualmente su población a un nivel que podría ser alimentado adecuadamente solamente por la agricultura orgánica	No existe ODS.
Cuarto: hasta que el uso directo de la energía solar se convierta en una conveniencia general o se logra la fusión controlada, el desperdicio de energía —por recalentamiento, enfriamiento excesivo, exceso de velocidad, exceso de iluminación, etc.— deben ser cuidadosamente evitado, y si es necesario, estrictamente regulado.	ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos
Quinto: debemos curarnos del deseo morboso de artilugios extravagantes.	ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
Sexto: también tenemos que deshacernos	No existe ODS.
Séptimo: es necesario que los bienes duraderos se manufacturen aún más duraderos, al estar diseñados de manera que sean reparables.	ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
Octavo: tenemos que llegar a darnos cuenta de que un prerrequisito importante para una buena vida es una cantidad sustancial de ocio que se pueda emplear de manera inteligente.	ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

Fuente: (Rodríguez et al, 2017, p. 14).

La Agenda 2030 ha incluido 7 acciones del programa bioeconómico de Georgescu-Roegen que hacen relación directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS relacionados son ODS 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 16, 17. Los ODS no relacionados son ODS 5 referente de género; ODS 8 referente a empleo, crecimiento y desigualdad; ODS 13 y 14 referentes al ambiente.

Es posible concluir que los postulados actuales propenden e incentivan la bioeconomía como una forma del desarrollo sostenible y respeto por los recursos naturales (Rodríguez *et al*, 2017). En la actualidad, la bioeconomía puede entenderse como el aprovechamiento máximo en términos económicos de los desechos biomásicos, además de un uso o transformación controlada, es decir, sostenible de los recursos naturales, los cuales permitan llevar a cabo una producción de bienes y servicios junto al correspondiente consumo de estos; así, con el fin de llegar a este estadio descrito se deben aprovechar por completo los conocimientos respecto a las tecnologías que se aplican en la transformación de los recursos, lo cual implica tener una base sólida en los principios biológicos (Rodríguez *et al*, 2017).

La bioeconomía es esencial para afrontar los desafíos que se vislumbran a lo largo del desarrollo y las respuestas que puede brindar la alianza entre la tecnología y la ciencia, especialmente en la manipulación, apropiación y explotación de los recursos naturales (Mohammadian, 2003). El cambio de paradigma genera implicaciones en el campo de la teoría neoliberal y las posibles transiciones a un sistema político basado en la bioeconomía, pues las empresas deben encaminar sus intereses no solo a la utilidad individual, sino a la utilidad del colectivo, constituyendo la ética en los negocios (Cortina, 2003). Es necesario mediante la bioética y la bioeconomía hacer compatibles los intereses de las empresas, de manera que sus conductas se cimenten en la ética y respeto de los recursos naturales.

El ser humano en el sistema neoliberal tiene el desafío de conciliar sus conductas con “factores no-económicos de la cooperación, confianza, reciprocidad y fraternidad” (Mohammadian, 2003, p.3). Cabe mencionar que el “*Homo economicus* es un ser avaro, sin sentimientos, depredador y es opuesto al *Homo bioeconomicus*, que es un ser satisfecho con lo que posee, sensible a las necesidades de los demás y a las realidades sociales, económicas, biológicas y ambientales” (Mohammadian, 2005, p. 3). El *homo bioeconomicus* tiene que promover el principio de responsabilidad sobre la preservación de los recursos naturales y trabajar

para fortalecer la sostenibilidad ambiental. Existe un vínculo innegable entre el ser humano y los recursos naturales, estos son compañeros de vida porque de aquellos el hombre obtiene los beneficios esenciales para la supervivencia (Mohammadian, 2005), más si se observa a partir de una perspectiva de ética de la tierra, en la cual se cambia el papel del *Homo Sapiens*, se cambian de foco los que otrora se consideraban objetivos centrales —la conquista total del medio de lo rodeaba— para posicionarse a partir de la simple pertenencia a una comunidad, lo cual implica que las relaciones entre los seres humanos y su entorno se medie a través del respeto (Leopold, 2007, p. 30).

Cabe ahora aterrizar la discusión respecto a la bioeconomía específicamente a un contexto latinoamericano, pues aunque claramente se encuentra relacionado con la visión internacional del asunto, siempre existen una serie de contingencias que marcan el desenvolvimiento de los procesos; así, sobre el contexto específico de esta parte del mundo se tiene que cuenta con una de las mayores reservas de biomasa —considerando que se alude a la totalidad de la materia orgánica, por lo que es significativa la presencia de la selva del Amazonas, además de la gran presencia de recursos minerales en el territorio—. Frente a lo anterior es importante resaltar que solo dos países latinoamericanos han tenido un desarrollo significativo en términos de estrategias para implementar la bioeconomía, es el caso de Brasil y Argentina.

Sobre las características de la bioeconomía implementada por los países mencionados, Henry, Pahun y Trigo (2014) mencionan el gran impacto que tiene la “producción y transformación a gran escala de la biomasa en combustibles” (p. 132) en Brasil, modelo que hasta la fecha de realización del texto recibía un fuerte apoyo del establecimiento; así, es claro que fue significativo el presupuesto invertido por este país con el fin de desarrollar una biotecnología pertinente para los intereses de investigación y la aplicación efectiva de una bioeconomía. Además de lo anterior, debe resaltarse que por la extensión del país son muchos los recursos que puede emplear en la construcción de este proyecto, no solo en términos de la abundancia sino también por la diversidad significativa. Otro es el caso de Argentina, pues no existe una estrategia propiamente dicha para implementar la bioeconomía, pero la mayoría de los sectores que se relacionan con la tecnología y la innovación se erigen desde ese marco (Henry *et al.*, 2014).

Como puede verse según lo mencionado, las políticas relacionadas con la bioeconomía se encuentran aún en construcción en América Latina, la formación de estas e implementación en los países es un proceso lento pero no se estancan las investigaciones respecto al tema, pues son numerosos los pactos realizados con el fin de potenciar este tipo de políticas económicas. Ya son diversos los acercamientos que se aventuran en diferentes países, unos más adelantados que otros en la interiorización de las estrategias, aunque con un impulso latente hacia la implementación. La importancia de una pronta interiorización de estas políticas económicas se relaciona con la cantidad de recursos naturales con los que cuentan los países de América Latina, estas pueden ser de gran ayuda a la hora de optimizar el aprovechamiento de la biomasa sobre la base de un desarrollo sustentable y sostenible, además de erigirse sobre el respeto a la vida humana.

Sostenibilidad del ambiente: elemento esencial para supervivencia planetaria

La naturaleza proviene del vocablo latino *nasci* —acción de hacer nacer—. La ecología profunda o *deep ecology* ha pregonado que el planeta, sistema GAIA, es un ser vivo y que presenta problemas de salud (Lovelock, 2006). La naturaleza debe ser sujeto de derechos al ser esencial para la vida planetaria. Los seres humanos pregonan el derecho a vivir con dignidad, así, todos los seres vivientes deben tener un derecho a existir (Naess, 2008), además de lo anterior se tiene una gran responsabilidad frente al uso de los recursos naturales (Naess, 2007), porque los recursos naturales son agotables y otorgan un valor esencial para la supervivencia del ser humano (Leopold, 2007).

La Unesco establece la *Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos*, en la cual se plantean una serie de estrategias que los Estados pueden seguir con el fin de aplicar la bioética a sus relaciones económicas y cuidar así el impacto que tiene el desarrollo sobre el medio ambiente; en este sentido, el objetivo principal que tiene la declaración se relaciona tanto con el respeto a los entornos ambientales como al respeto a la dignidad humana —tópicos claramente interconectados— (Unesco, 2005).

Es importante resaltar el posicionamiento que adquiere respecto al desarrollo sostenible, donde se pone en juego el cuidado ambiental en relación con el desarrollo económico que tienen los países, pues las implicaciones ambientales

de una explotación desmedida tienen una serie de resultados perjudiciales para el ser humano, considerando que este se ve afectado al dañarse su ambiente.

El ambiente sano es una fuente de bienestar (Cifuentes, Krupnick, O'Ryan, & Toman, 2005). La sostenibilidad del ambiente es el futuro de la humanidad, es impostergable que el hombre cree conciencia del agotamiento de los recursos del medioambiente y prevea la conservación y protección a partir de un sistema de conversión racional y respetuoso de la condición humana. En la sostenibilidad ambiental se desarrolla la postura del biocentrismo que establece la importancia y la esencia de todos los seres vivos y proporciona un estatuto moral que los hace fines en sí mismos, sin desconocer la dignidad del ser humano (Taylor, 1986); el neoconstitucionalismo ha acogido la postura del biocentrismo frente a la naturaleza lo que se relaciona con los postulados de la bioética global (Pinto, Cerneiro, Da Silva, & Maluf, 2018). La naturaleza tiene valores en sí misma en tanto es un ser vivo (Gudynas, 2011), y el ser humano debe buscar el equilibrio armónico entre los recursos naturales y su utilización por ser miembro del sistema llamado planeta.

Cabe mencionar que es un valor importante que el ser humano debe interiorizar el que se transforme la naturaleza sin necesidad de destruirla, pues el cuidado del medio ambiente puede significar un regreso a la naturaleza como se ha planteado a partir de tantas perspectivas, sino una responsabilización de su transformación en los términos adecuados, de manera que, como afirma Belén (2009), los conceptos de progreso y bienestar tengan una unión armoniosa con la mantención estable de la tierra, por su bienestar en todo aspecto, el cuidado del hábitat tanto de los seres humanos como de todos los organismos que en él se desarrollan.

De lo anterior surge la pregunta respecto a si puede hablarse en un sentido ético de las acciones que el hombre tiene con el medio ambiente que lo rodea y con las intervenciones que realiza en este, es decir, si es ético el accionar del hombre en relación con el ambiente que lo rodea; es esta una de las principales cuestiones de la bioética en relación con la ecología y el ambientalismo. La ecología es importante por se la ciencia que estudia las relaciones entre los organismos vivos y el ambiente (Sotton, 2006). Además de lo anterior, es importante agregar que pensar en el cuidado del ambiente y de los seres que en él viven tiene implícito el cuidado del desarrollo humano mismo, pues al asegurar la supervivencia del

medio se lora como corolario una mantención de quienes lo adoptan como hogar, en este caso el ser humano.

Debe asegurarse entonces una especie de cuidado frente a la diversidad de los territorios, pues esto, además de asegurar la supervivencia de los seres que habitan, se relaciona con el nivel de sostenibilidad que alcanzarían las políticas económicas del ser humano; es con base en lo anterior que se entabla una relación importante entre el hecho ecológico y el hecho social (Riechmann, 2005). sin embargo, es importante detenerse en el desarrollo de este importante concepto con el fin de dimensionar la incidencia que tiene en todos los aspectos que rodean el desarrollo del ser.

El término de biodiversidad fue presentado por Edward Osborne Wilson en 1986 en el *National Forum on Biodiversity*, esta constituye un elemento importante de la sostenibilidad del ambiente. La biodiversidad puede tomarse entonces como una variabilidad de organismos con vida, los cuales pueden provenir de cualquier fuente, “incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (Organización de las Naciones Unidas, 1992, p. 1).

La biodiversidad cumple un papel determinante en procesos atmosféricos y climáticos a nivel regional y planetario. El hombre debe consolidar una moral más amplia que integre los recursos naturales y considerarse a sí mismo solo como el administrador del planeta, no como el propietario (Wilson, 2017), pues la tierra es un ecosistema abierto único (Sutton, 2006). Cuantas más especies comprende un ecosistema, mayor diferenciación genética posee y más probabilidades tiene de ser estable, resiliente y resistente a cambios extremos (Halffter, 1994).

La diversidad biológica es uno de los factores determinantes de los procesos de recuperación, reciclaje y reconversión de nutrientes y desechos, muchos de los servicios ambientales que proporciona la biodiversidad forman parte de ciclos vitales para la sociedad, como los ciclos del agua, del oxígeno y del nitrógeno (CEPAL, 2015, p. 13).

El daño ambiental debe ser objeto de reconocimiento por parte de los Estados, la industria y la sociedad, al tiempo de que el ser humano adquiera conciencia y sensibilidad frente a los cambios que se están causando a la biósfera. El nex

causal entre la responsabilidad y el peligro para la humanidad propicia que se establezcan responsables no solamente de los daños, sino guardadores de la utilización adecuada del medioambiente (Ricœur, 1992); frente a lo anterior es importante remarcar que “La ética de la tierra simplemente amplía los límites de la comunidad para incluir suelos, aguas, plantas y animales, o colectivamente: la tierra” (Leopold, 2007, p. 30). El desafío que tiene la humanidad es adoptar un sistema ético, moral, económico y legal para la sostenibilidad ambiental, sistema que debe diferenciarse de los movimientos surgidos otrora en tanto, en primer lugar, debe interiorizarse en una escala global, reconociendo como inseparables las políticas sociales y el desarrollo económico —siempre ligado a una perspectiva crítica— frente a la protección del medio ambiente (Cooper, 1999).

El desarrollo y la sostenibilidad no van separados, son un conjunto que debe formar sinergias para la preservación del medioambiente. Los seres humanos deben obrar con un sentido de responsabilidad hacia la naturaleza, resultado de la capacidad ética (Hottois, 2006), con miras a reconocer al medioambiente como un elemento esencial de la supervivencia mundial, pues no atañe solamente a los países desarrollados, sino también a las naciones en vía de desarrollo; además de lo anterior, es necesario tener en cuenta que es justamente el ser humano el responsable de todos los desequilibrios ambientales ocasionados por la tala irresponsable de árboles, la fumigación con fuertes químicos a los alimentos que posteriormente se preparan para el consumo humano, la misma utilización de un abono químico, la modificación genética de animales y plantas (Ospina, 1995).

El desarrollo sostenible no se opone a los avances de la ciencia y la tecnología, por el contrario, propende a la preservación de un ambiente sano y a la alimentación para satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro las necesidades de las generaciones futuras. El ser humano en la era de la civilización técnica debe propender por el futuro de los hombres (Jonas, 1995); así, la industria está aportando al desarrollo y crecimiento económico, no obstante, sus conductas ponen en peligro de extinción, apropiación y aprovechamiento depredador a los recursos naturales, lo que supone retomar las posturas antropocéntricas superadas en la actualidad. No puede existir “una relación ética con la tierra sin amor, respeto y admiración por la tierra, y sin un gran aprecio por su valor” (Leopold, 2007, p. 39). Es posible la creación de valores biotecnológicos, según los principios de precaución, exploración, no discriminación y respeto de la diversidad (Maliandi, 2008).

Es necesario hacer finalmente una mención precisa respecto a los llamados derechos de tercera generación, en los cuales se encuentra planteado el derecho a un ambiente sano para toda la humanidad, es decir, se considera como un derecho universal que, como afirma Muñoz (2014), tiene relación con un grupo de personas indeterminado; en este sentido, se hace referencia específica a que el desarrollo de la producción económica no afecte de manera alguna los ecosistemas, lo anterior con el fin de proteger a los seres humanos que se desarrollan de la mano con este.

El acuerdo universal respecto al derecho al ambiente sano ha llevado que exista una protección en términos constitucionales al mismo, con el fin de asegurar a todos los ambientes que corresponde según las necesidades de los humanos y los seres vivos en general; así, los poderes públicos se encargan de proteger la calidad de vida de todas las personas, de la mano con la defensa del medio ambiente. Es a raíz de lo mencionado atrás que se les llama a este conjunto de derechos —que además de la cuestión ambiental también mencionan la paz, la autodeterminación en sentido cultural, el uso de la tecnología y el desarrollo que encamine a un estilo de vida digno— derechos de solidaridad.

CONCLUSIONES

Las posturas teóricas, sobre bioética, bioeconomía y sostenibilidad medioambiental relacionadas con el desarrollo sostenible identificadas son:

1. El hombre realiza actividades cimentadas en el interés individual y no tiene en cuenta la relación con la naturaleza, su utilización y la distribución de los recursos naturales, estas actividades no tienen una dirección moral (Kieffer, 1983) que consolide políticas por parte de los Estados para el desarrollo sostenible y la protección del medioambiente. La bioética afronta retos importantes para la supervivencia del mundo planetario y contribuye a solucionar las tensiones propias del razonamiento moral, en la esfera médica, aplicación de la ciencia y la tecnología y en otros escenarios en los cuales se debe respetar la dignidad humana, la vida y la relación con la naturaleza y distribución de recursos para superar la crisis medioambiental de manera que no lleve a la deshumanización y agotamiento de los recursos naturales. La bioética al ser un dialogo de saberes y deliberar la categoría de la vida se encuentra llamada a analizar las implicaciones ética,

sociales, económicas y jurídicas de la sostenibilidad ambiental, es necesario adoptar propuestas y materializar estas porpuestas para le beneficio de la humanidad, pues, todos están llamados a desplegar la solidaridad y realizar consenso de los valores individuales y los colectivos. El ser humano debe ser consciente de cómo utilizar el conocimiento, los beneficios y límites de la tecnociencia, no se debe prescindir de la combinación de la ciencia y la tecnología, sino solamente saber emplearla en provecho de la condición humana, la calidad de vida, el progreso y el bien del mundo entero. La bioética tiene alcance y validez, para el diálogo, reflexión y deliberación de los saberes de la ciencia y la tecnología, en función de conocer y comprender el mundo; de este modo, su competencia es deliberar y crear conciencia en el ser humano acerca de la existencia y la supervivencia de los seres vivos, y sobre la protección de todos los biomas que constituyen la biósfera, en suma, el mundo planetario.

2. La tierra es sujeto de derechos y debe ser respetadas en las actuaciones del hombre. La tierra puede vivir sin el hombre, pero el hombre no sin la tierra. El ambiente, en un sentido restringido, es lo rodea al ser, es la biodiversidad (flora y fauna), el aire que se respira, el agua que se bebe y que se sirve para nutrir los alimentos, el suelo que crea un medio propicio para que los alimentos crezcan nutritivamente y, en un sentido amplio, incluye el patrimonio cultural de cada sociedad. El ambiente sano supeLa humanidad se ha visto en la necesidad imperante de propender por los conflictos en la interface de los dos sistemas, biológico y socioeconómico, para la sostenibilidad del medioambiente. El ser humano consume recursos naturales y causa deforestación, afectación a la biodiversidad, calentamiento global y en general deterioro al medioambiente. La bioeconomía, relación entre economía y ecología, es un nuevo enfoque que resalta la importancia de los recursos biológicos, la relación con los procesos económicos y la administración eficiente de los recursos para consolidar una visión amplia de la economía e incorporar cuestiones éticas, en el mercado frente a la producción, la distribución y el abastecimiento de los recursos que la teoría neoliberal no tuvo en cuenta, puesto que la finalidad de la competencia es perseguir *animus lucrandi* y propender por las libertades empresariales individuales en el marco institucional caracterizado por los derechos de propiedad (Harvey, 2008). La bioética y la bioeconomía hacen compatibles los intereses de las empresas de manera que sus conductas cimentadas en la ética respeten los recursos naturales y apliquen el principio de responsabilidad.

3. El desarrollo económico y la sostenibilidad medioambiental no van separados, son un conjunto que debe formar sinergias para la preservación y respeto por el medioambiente. Los seres humanos deben obrar con un sentido de responsabilidad hacia la naturaleza, resultado de la capacidad ética y con miras a reconocer al medioambiente como un elemento esencial de la supervivencia mundial, pues no atañe solamente a los países desarrollados, sino también a las naciones en vías de desarrollo. El desarrollo sostenible constituye un movimiento global relacionado con el medioambiente y no se opone a los avances de la ciencia y la tecnología, por el contrario, propende por la preservación de un ambiente sano, y esencialmente por el uso y respeto de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro la supervivencia de las generaciones futuras. Las sociedades democráticas y pluralistas tienen un reto para adoptar medidas que llevan a un cambio de paradigma social, ético y económico de manera que se ponga por un equilibrio de los ecosistemas. La sostenibilidad ambiental se presenta con los postulados de la postura biocéntrica y se aparta del paradigma antropocéntrico, así se consolida la importancia, la esencia y la vulnerabilidad de los seres vivos humanos y no humanos, por tanto son sujetos de protección, cuidado y respeto. El neoconstitucionalismo ha acogido la postura del biocentrismo frente a la naturaleza lo que se relaciona con los postulados de la bioética global. El ser humano debe buscar el equilibrio armónico entre los recursos naturales y su utilización por ser miembro del sistema llamado planeta, la naturaleza es objeto de cuidado.

REFERENCIAS

- Acevedo, A. (2002). Aspectos éticos en la investigación científica. *Ciencia y Enfermería*, 8(1), 15-18.
- Álvarez-Díaz, J. (2012). ¿Bioética latinoamericana o bioética en Latinoamérica? *Revista Latinoamericana de Bioética*, 12(1), 10-27.
- Amor, J. (2005). *Introducción a la bioética*. Madrid: PPC.
- Beauchamp, T. & Childress, J. (2001). *Principles of biomedical Ethics*. Nueva York: Oxford University Press.
- Belén, M. (2009). ¿Existe una eco-bioética o bioética ambiental? *Revista Latinoamericana de Bioética*, 9(1), 8-27.

- CEPAL. (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37791/1/LCM23_es.pdf
- Cifuentes, L. A., Krupnick, A. J., O’Ryan, R., & Toman, M. (2005). *Urban air quality and human health in Latin America and the Caribbean*. Recuperado de <https://publications.iadb.org/en/publication/urban-air-quality-and-human-health-latin-america-and-caribbean>
- Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento. (1978). Informe Belmont. Recuperado de <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
- Cooper, P. (1999). ¿Quién paga y quién es compensado? Justicia medioambiental, política social y desarrollo sostenible. *Instituciones y Desarrollo*. Recuperado de http://www.iigov.org/iigov/pnud/bibliote/revista/revista4/docs/arti_s1.htm
- Cortina, A. (2003). *Ética de la empresa. Claves para una nueva cultura empresarial*. Madrid: Trotta.
- Chuliá, F. (2009). *Introducción al Derecho Mercantil* (Ed. 22). España: Tirant lo Blanch.
- García, R. (2012). La bioética en perspectiva latinoamericana, su relación con los Derechos Humanos y la formación de la conciencia social de futuros profesionales. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 12(2), 44-55.
- Garza, R. (2000). *Bioética. La toma de decisiones en situaciones difíciles*. México: Trillas.
- Georgescu-Roegen, N. (1975). Energy and Economic Myths. *Southern Economic Journal*, 41(3), 347–381. <https://doi.org/10.2307/1056148>
- Georgescu-Roegen, N. (1977). Inequality, limits and growth from a bioeconomic viewpoint review of social economy. *Perspectives on the Nature of Social Economics*, 35(3), 361-375.
- Georgescu-Roegen, N. (2003). *Bioeconomia*. Italia: Bollati Borincheri.
- Gracia, D. (2004). *Fundamentación y enseñanza de la bioética*. Madrid: Búho.
- Gudynas, E. (2011). Los derechos de la naturaleza en serio. Respuestas y aportes desde la ecología política. En *La naturaleza con derechos. De la filosofía a la política*. Quito: Ediciones Abya-Yala.

- Halffter, G. (1994). ¿Qué es biodiversidad? *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 62, 5-14.
- Harvey, D. (2005). *Breve historia del neoliberalismo*. Madrid: Akal.
- Harvey, D. (2008). El neoliberalismo como destrucción creativa. Recuperado de <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=65709>
- Henry, G., Pahun, J. y Trigo, E. (2014). La bioeconomía en América Latina: oportunidades de desarrollo e implicaciones de política e investigación. *Facultad Ciencias Económicas y Sociales*, 42(4), 125-141.
- Herrera-García, E. (2017). El origen de la relación entre ciencia, tecnología y Estado en el Ecuador. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 9(16), 11-26.
- Hottois, G. (1991). *El paradigma bioético. Una ética para la tecnociencia*. Barcelona: Anthropos.
- Hottois, G. (2006). Panorama crítico de las éticas del mundo viviente. *Revista Colombiana de Bioética*, 1, 35-65.
- Hottois, G. (2007). *¿Qué es bioética?* Bogotá: Universidad El Bosque.
- Jahr, F. (1927). Bio-Ethik: Eine Umschau über die ethischen Beziehungen des Menschen zu Tier und Pflanze. *Kosmos: Handweiser für Naturfreunde*, 24, 2-4.
- Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.
- Kant, I. (2007). *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*. San Juan: Pedro M. Rosario Barbosa.
- Kieffer, G. (1983). *Toma de decisiones éticas. Bioética*. Madrid: Alhambra.
- Leopold, A. (2007). La ética de la tierra. *Ambiente y Desarrollo*, 23(1), 29-40.
- Lovelock, J. (2006). *La venganza de la tierra*. Bogotá: Planeta.
- Maliandi, R. (2008). *Teoría y praxis de los principios bioéticos*. Buenos Aires: Universidad de Lanús.
- Merejo, A. (2013). Tecnociencia en el siglo XXI desde una perspectiva filosófica. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 5(8), 11-17.
- Mohammadian, M. (2005). La bioeconomía: un nuevo paradigma socioeconómico para el siglo XXI. *Encuentros Multidisciplinares*, 7(19), 57-70.

- Mohammadian, M. (2003). What is Bioeconomics: Biological Economics. *Journal of Interdisciplinary Economics*, 14(4), 319-337.
- Molina, N. (2011). ¿Qué es la bioética y para qué sirve? Un intento de pedagogía callejera. *Revista Colombiana de Bioética*, 6(2), 110-117.
- Muñoz, E. (2014). El medio ambiente como bien jurídico y derecho humano de tercera generación reconocido desde el imperio romano. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 21. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/delos/21/derechos-humanos.html>
- Naess, A. (2007). Los movimientos de la ecología superficial y la ecología profunda: un resumen. *Ambiente y Desarrollo*, 23(1), 98-101.
- Naess, A. (2008). *The ecology of wisdom*. Berkeley: Counterpoint.
- Nicolescu, B. (2003). La transdisciplinariedad. Manifiesto. Recuperado de <http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/06/la-agenda-de-desarrollo-sostenible-necesita-un-impulso-urgente-para-alcanzar-sus-objetivos/>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2005). Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. Recuperado de www.un.org/es/documents/udhr/
- Ospina, B. (1995). Por el derecho a una vida sana en un ambiente sano. En F. Cely (Ed.). *Temas de bioética ambiental*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Osorio García, S. N. (2011). El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: fenómenos emergentes de una nueva racionalidad. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 20(1), 269-291.
- Peña, L. (2017). *De las sociedades comerciales*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Pinto, I., Cerneiro, P., Da Silva, S. y Maluf, F. (2018). La naturaleza como sujeto de derechos: análisis bioético de las Constituciones de Ecuador y Bolivia. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18(1), 155-171. <https://doi.org/10.18359/rlbi.3030>

- Posada, L. (1999). Nicholas Georgescu-Rogen. *Revista Ensayos de Economía*, 10(16), 149-168.
- Potter, V. (1975). *Bioethics: Bridge to the future*. Nueva York: Prentice-Hall.
- Rawls, J. (2011). *Teoría de la justicia*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Reich, W. (Ed.) (1995). *Encyclopedia of Bioethics* (2a ed.). Nueva York: MacMillan.
- Ricœur, P. (1992). *Região dos filósofos*. São Paulo: Loyola.
- Riechmann, J. (2005). *Un mundo vulnerable: ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia*. Madrid: Catarata.
- Rodríguez, A. G., Mondaini, A. O., & Hitschfeld, M. A. (2017). *Bioeconomía en América Latina y el Caribe: contexto global y regional y perspectivas*. Recuperado de https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/Downloads/BE_Latin.pdf
- Ross, W. (1930). *The Right and the Good*. Oxford: Oxford University Press.
- Rozzi, R. (2001). Éticas ambientales latinoamericanas: raíces y ramas. En P. Primack, R. Feinsinger y F. Massardo (Eds). *Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas* (pp. 311-362). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Sotton, D. (2006). *Fundamentos de ecología*. Chiapas: Limusa.
- Taylor, P. (1986). *Respect for life. Theory of enviromental ethics*. Nueva York: Princeton University Press.
- Uría, R. (2006). *Derecho mercantil*. Madrid: Civitas.
- Urquijo, M. (2011). *Ética, ciudadanía y democracia: elementos para una ética ciudadana*. Colombia: Universidad del Valle.
- Wilson, E. (2017). *Medio planeta: la lucha por las tierras salvajes en la era de la sexta extinción*. Madrid: Errata Naturae.