



Revista Luna Azul

E-ISSN: 1909-2474

lesga@une.net.co

Universidad de Caldas

Colombia

Ramírez Hernández, Valentina; Antero Arango, Jaime
EVOLUCIÓN DE LAS TEORÍAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES: HACIA LA
CREACIÓN DE UNA NUEVA ÉTICA MUNDIAL

Revista Luna Azul, núm. 39, julio-diciembre, 2014, pp. 291-313

Universidad de Caldas

Manizales, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321732142017>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

EVOLUCIÓN DE LAS TEORÍAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES: HACIA LA CREACIÓN DE UNA NUEVA ÉTICA MUNDIAL¹

Valentina Ramírez Hernández²
Jaime Antero Arango³

Recibido el 06 de noviembre de 2013 y aprobado el 03 de junio de 2014,
actualizado el 17 junio de 2014

RESUMEN

¿De dónde provienen los actuales problemas ambientales? Se ha detectado que uno de los principales causantes es la disposición y manejo que se le da a los productos post-uso. El objetivo del presente artículo es explorar la procedencia de la problemática causada por residuos industriales y productos post-uso y analizar las consecuencias sobre el ambiente, la economía y la sociedad, resultando que el problema se ha repetido cada vez con más intensidad desde tiempos presocráticos. Para ello, se recurrió a la consulta exploratoria de libros, artículos, revistas, eventos mundiales y locales en bases de datos de la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Sao Paulo (Brasil), y que muestren las reacciones de la sociedad y por ende las soluciones que se han querido implementar hasta alcanzar un desarrollo más sustentable. De las soluciones propuestas a estos problemas, surgieron lineamientos de carácter mundial en el ámbito social, técnico, ético y jurídico, los cuales finalmente terminan por afectar profundamente los sistemas industriales, todos en función de prácticas sustentables. Se quiere destacar, aquellos hechos que hicieron que evolucionara la mentalidad de los efectos de los productos post-uso hasta la aparición de una nueva ética mundial, de lo cual hay notables ejemplos en Latinoamérica, concluyéndose que todo este problema tiene un componente ético y social, lo que permitirá aplicar técnicas sustentables en los sistemas productivos, donde la acción de un componente hace evolucionar el otro, finalizando en posturas éticas a favor de la sustentabilidad que son congruentes con aspectos técnicos de sistemas de producción, variable que fue observada a través del artículo.

PALABRAS CLAVE

Recursos naturales, explotación, sostenibilidad, cumbres mundiales.

EVOLUTION OF NATURAL RESOURCES EXPLOITATION: TOWARDS THE CREATION OF A NEW GLOBAL ETHICS.

ABSTRACT

Where do current environmental problems come from? It has been detected that one of the main causes is the disposition and management given to products post-use. The aim of this article is to explore the origin of the problems caused by industrial waste and post-use products and to analyze the consequences on the environment, the economy and society, with the result that the problem has been repeated with increasing intensity since pre-Socratic times. To do this, the exploratory consultation of books, articles, magazines, world and local events in databases of Universidad Nacional de Colombia and the University of São Paulo (Brazil), were used which show the reactions of society and therefore the solutions that have wanted to be implemented to achieve a more sustainable development. From the solutions proposed for these problems, lines of global

nature appeared in the field of social, technical, ethical and legal environments, which eventually end up deeply affecting industrial systems, all based on sustainable practices. Those facts that made the mentality evolve from the effects of the post-use products to the emergence of a new global ethics, of which there are notable examples in Latin America, are highlighted concluding that all this problem has an ethical and social component which would allow the application of sustainable techniques in productive systems, where the action of a component makes evolve the other components ending in ethical positions in favor of sustainability that are consistent with technical aspects of production systems, a variable that was observed through the article.

KEY WORDS

Natural resources, exploitation, sustainability, global summits.

INTRODUCCIÓN

Actualmente estamos presenciando una de las peores crisis ambientales de la historia, a raíz del marcado comportamiento comercial y consumista globalizado que demanda productos con características especiales. Esto hace que se formen importantes focos de contaminación, pues en todas las fases de elaboración de productos –desde la extracción de materias primas hasta la disposición final– hay un marcado impacto ambiental que deja residuos líquidos, sólidos y gaseosos.

Este problema se hace tremendamente palpable, cuando hay una gran dependencia de recursos naturales para la industria, el comercio y la construcción, lo que demanda grandes cantidades de energía fósil, además de la notable explosión demográfica global, que según el informe del *World Population Data Sheet* del 2012, muestra claros contrastes entre los países menos desarrollados y más desarrollados, donde la población mundial creció a 7,06 billones en 2011. Por esa razón, la dinámica de producción ha sido grande en los últimos 50 años (Parrado, 2007), donde en 1999 llegó a consumir 120% de sus recursos y su producción (Van Hoof, Monroy & Saer, 2008; Rosales & Silva, 2012).

A nivel ideológico y económico, este comportamiento irracional viene ligado a la definición de progreso como creación de necesidades, el cual está precedido de mitos como (Elizalde, 2008):

- Mito 1: El crecimiento es la mejor manera de combatir la pobreza porque permite una mejor distribución.
- Mito 2: El crecimiento de las exportaciones es conveniente para todas las economías.
- Mito 3: El crecimiento económico, llamado modernización, es el único camino para mejorar la calidad de vida.
- Mito 4: Las necesidades son muchas, ilimitadas, cambiantes y siempre crecientes.

Todo lo anterior, resulta en un esquema de producción-acumulación-consumo (Gómez, Vargas & Posada, 2007) que funciona dentro de un marco que busca el beneficio inmediato, el despilfarro, la producción incontrolada, y con esto, una producción incontrolada de residuos y acumulación, ya que después de que los productos (tanto domésticos como industriales) han cumplido con su ciclo de vida

en el mercado, se disponen en vertederos altamente contaminantes y costosos, en sus efectos ambientales y económicos. En los últimos 20 años, se han producido 400 millones de toneladas de residuos tóxicos anuales (Ojeda & Martínez, 1998), en los países desarrollados se superan los dos kilos de basura diaria por persona y en los países subdesarrollados medio kilo por persona (Elizalde, 2000).

A este ritmo, el actual modo de vida se hace insostenible ya que se alteran considerablemente los ecosistemas, pues no se sabe de forma certera si habrá suficiente *stock* de capital natural para sustentar la carga de la economía prevista para el futuro, ya que en este momento el consumo natural es mayor que su tasa de regeneración, lo que se manifiesta en el continuo agotamiento (Ojeda & Martínez, 1998). Esta fue a la reflexión a la que se llegó cuando se presentó la crisis de petróleo en los años setenta, así como la forma de mantener los niveles de bienestar en el tiempo (Gómez *et al.*, 2007).

Lo anterior deja entonces un reto, para mitigar los daños causados al ambiente, para proponer una nueva ética de consumo, un sistema de producción amigable con el ambiente en sus operaciones dando como resultado un producto que no cause tanto daño al entorno en todo su ciclo de vida, con el fin de que futuras generaciones puedan gozar también de calidad de vida. Esto ha venido despertando interés en el análisis de la problemática y unas reflexiones históricas, que han hecho que las relaciones entre industria y ambiente sobre los recursos globalmente comunes, evolucionen al punto de que ambas se puedan trabajar integradamente, teniendo en cuenta todos los intereses de los *stakeholders* involucrados (Freeman, 2010).

Es así, como se mostrará un breve acercamiento de la evolución histórica de estas relaciones hasta la actualidad, que dará una perspectiva futura de tal evolución así como la visión de paradigmas integrados.

Por tanto, el objetivo del presente artículo consiste en observar cuáles han sido los hechos más relevantes que han conducido a la evolución de la explotación de recursos naturales para la fabricación de bienes terminados, lo que ha hecho que muchos conceptos y teorías se pongan en vigencia, poniendo de manifiesto las concepciones éticas y consumistas erradas para después mostrar algunas que son más acordes con teorías de explotación y fabricación más sustentable, desembocando en las mismas prácticas técnicas sobre sistemas de producción, para determinar en qué fase se encuentran estos sistemas y cuál es el panorama que proponen para los sistemas industriales colombianos.

Por tanto, la variable observada durante este artículo es determinar qué posturas confluyen en características técnicas ejecutadas en sistemas industriales.

MARCO METODOLÓGICO

Se realizó una revisión exploratoria de artículos, libros y revistas, sobre el origen de los problemas ambientales, sus reflexiones iniciales hasta la creación de sistemas integrales que afectan profundamente sistemas de producción industriales, conceptos que involucran de manera integral la explotación racional de recursos humanos y las cadenas de suministros verdes.

Este artículo, hace parte de una investigación más amplia que busca una metodología para articular el Ecodiseño y la Remanufactura en el Proceso de Desarrollo de Productos, por lo cual ha sido necesario conocer los orígenes de las perspectivas, movimientos y lineamientos ambientales y hacia dónde se dirigen.

Se pretende, entonces, revisar el contexto de un problema ambiental que se da a nivel mundial, en función de la evolución de las perspectivas sobre explotación de recursos naturales.

Se consultó en la base de datos de la Universidad Nacional de Colombia, temas relacionados con desarrollo sostenible, ecología industrial, simposios sobre medioambiente dictados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en función de las cumbres mundiales y los conceptos de se han emitido frente al tema, por lo que se tomaron en cuenta las fechas en las cuales se daba cada acontecimiento, hasta la actualidad.

Las leyes consultadas y eventos del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se encontraban en la Web.

RESULTADOS

Desde la explotación de recursos naturales, como motor de la economía, hasta la creación del concepto de Economía Ecológica y Economía Ambiental

La explotación de recursos naturales, se concibe como la relación conceptual entre el hombre y la naturaleza, en el movimiento platónico donde la naturaleza tiene un lugar dependiente y en el que el hombre sufre la dolorosa ruptura de su unidad entre alma y cuerpo, entre sensibilidad e inteligencia (Ángel, 2001).

En la Edad Media (período histórico de la civilización occidental comprendido entre el siglo V y el XV), el hombre comenzó a separar la actividad manufacturera de la actividad agrícola, donde fue necesario crear espacios urbanos hasta el punto de convertirlo en una actividad económica, lo que posteriormente se llamaría capitalismo. Este nuevo sistema económico, fue creado sobre 3 principios: la propiedad privada, la acumulación individual y el mercado, cuyo proveedor principal era la naturaleza (Gómez *et al.*, 2007).

En la Revolución Industrial (periodo histórico comprendido entre la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX), con el perfeccionamiento de la máquina de vapor, crece la demanda de materias primas, la extracción exagerada de recursos transformables y energéticos (como fuentes madereras, hidráulicas, eólicas y fósiles) para la producción de máquinas y herramientas (Gómez *et al.*, 2007). Esto trajo como consecuencia, la sobrecarga de los ciclos de vida de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos, por lo que se empezó a presentar concentración de desechos.

Con este fenómeno, surgieron algunas posturas clásicas como:

- Adam Smith, Thomas Malthus y David Ricardo consideraron que cuando el PIB real per cápita rebasa su nivel de subsistencia, el crecimiento de la población volverá a tener esos valores (Muñoz, 2007).

- John Stuart Mill, determinó que el efecto de la escasez es destacado por el concepto del límite absoluto de los recursos naturales, cuando hay interdependencia de ellos en los procesos productivos (Bifani, 2007).

Posteriormente, en el siglo XIX, surgieron otros pensadores como:

- Sergei Podolinsky quien fue pionero de la Economía Ecológica en 1880, al plantear que la economía se debía estudiar como un sistema de conversión de energía (Correa, 2007; Gómez *et al.*, 2007).
- Ernst Haeckel en 1866 introdujo el concepto de ecología, el cual fue entendido como la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con su ambiente, abarcando más adelante el estudio de las características del ambiente, transporte de materia, energía y su transformación a través de comunidades biológicas. Actualmente, es una ciencia limitada que utiliza métodos científicos (Gómez *et al.*, 2007).

Paralelamente durante esta misma época se creó el sistema económico neoclásico, el cual se caracteriza por su indiscriminada explotación, formulada desde la idealización matemática, más que desde la realidad socio-física de la producción, ya que no tiene en cuenta el entorno. Dicho sistema económico, estuvo preocupado hasta hace muy poco por analizar los procesos de producción, de consumo y sus relaciones, sin tomar en cuenta que los recursos naturales son los insumos de procesos productivos. Reconoció la economía capitalista y su estructura desde la transacción como unidad última no descomponible (Gómez *et al.*, 2007).

Durante el siglo XX, la temática ambiental tuvo un auge significativo, especialmente después de la Primera Guerra Mundial (1914-1918), cuando la problemática ambiental se hace presente como tema político, económico y ecológico, especialmente de los países del Norte (Noguera, 2007). Sin embargo, en esta época, H.S. Truman propuso un crecimiento económico apoyado en la producción masiva ya que se manifestó pobreza al no tener tanto acceso a bienes básicos, por lo que Truman en 1920 propuso un crecimiento económico apoyado en la producción masiva (Correa & Rendón, 2001).

En 1920, se publicó el libro de Arthur Cecil Pigou llamado *The economics of welfare*, el cual se refiere a que el precio neto privado marginal de los recursos es igual al precio neto marginal social del producto en general; también señaló la fijación de impuestos, que eliminaba el contraste entre los costos privados de una actividad económica y sus costos sociales, como los costos de contaminación ambiental. En 1932, se publicó la cuarta edición (Pigou, 1920).

Durante este mismo periodo, se retomó nuevamente la línea de Podolinsky, durante el cual surgieron varios estudios sobre energía, economía y sociedad con fundamentos de termodinámica, ahorro y optimizaciones energéticas, fomentando el uso de energías renovables, idea que fue retomada más adelante en 1924 por el ecólogo ruso Vladimir Vernadsky en su libro *La Géochimie*, afirmando que el estudio de los principios de la optimización energética pueden ser aplicados al estudio de fenómenos económicos (Martínez, 1995; Gómez *et al.*, 2007).

En 1931, se publicó el artículo de Harold Hotelling llamado "The economics of exhaustible resources", el cual se refirió a los recursos agotables, postulando la regla sobre explotación óptima que consiste en la comparación de la rentabilidad entre el costo de oportunidad de la explotación del recurso con el costo de

oportunidad del capital inmovilizado. Incluye temas como el riesgo, la incertidumbre matemática y otros; funciona con base en el uso racional y eficiente de los recursos naturales, y el manejo racional de los residuos, fórmula de economía ambiental (Hotelling, 1931; Gómez *et al.*, 2007).

Durante los años treinta, Desarrollo ya es sinónimo de Crecimiento Económico, es decir, que se refiere exclusivamente a crecimiento de capital-dinero, lo que se reduce a los incrementos en el nivel agregado de producción, por lo que los índices de Desarrollo se miden por esto (Noguera, 2007).

En la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), Europa queda destruida por los bombardeos en más de un 60%. Por esta razón, una de las propuestas de los gobiernos del mundo occidental fue la creación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), para que se generaran espacios de diálogo mundial intercultural, lo cual generó una nueva visión del Desarrollo, catalogando al mundo en tres clases: primer mundo o crecidamente desarrollado, segundo mundo o países en vía de desarrollo, y tercer mundo o de países subdesarrollados. A partir de aquí, comenzó la carrera Desarrollista Competitivista, caracterizada por nuevas formas de colonialismo, problemas ambientales y pérdida de autoestima de países subdesarrollados. Dentro de esta dinámica, surgen estudios culturales, ambientales, de educación ambiental y sobre el modelo de Desarrollo Sostenible en todas sus interpretaciones, por lo que se formaron oficinas continentales y subcontinentales, para observar las necesidades regionales y sus contextos, como el programa PNUD (Naciones Unidas para el Desarrollo), el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2000), la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), la UNICEF (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia), la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y un número importante de sedes en cada uno de estos programas. Se comenzó a hablar, entonces, de valores como el respeto, la responsabilidad y el diálogo para la paz mundial y para asegurar a las futuras generaciones el mismo derecho a la vida (Noguera, 2007).

En 1944 se realizó la Conferencia de Bretton Woods en New Hampshire, donde 44 naciones llegaron a acuerdos financieros, la cual sirvió de base para la posterior creación del Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y una serie de organismos de cooperación, fomento y desarrollo económico a la cabeza de la ONU, para evitar una Gran Depresión (Urquidí, 1994; Correa & Rendón, 2001).

En América Latina, se creó la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), que concibe el Desarrollo como un proceso de cambio global y estructural, que no solo propicie mejores condiciones de crecimiento, sino que se cree independencia con los países desarrollados, generando más condiciones de vida social y política para los ciudadanos (Correa & Rendón, 2001).

Aquí, entonces, se comienzan a separar los conceptos de Crecimiento y Desarrollo, donde el primero hace referencia a ingresos por habitante, mientras que el segundo se concibe como una evolución dentro del sistema capitalista de producción (Correa & Rendón, 2001).

Sin embargo, entre las décadas de 1950 y 1960 hubo aumentos exagerados de la población, por lo que nuevamente se presentaron inquietudes por el agotamiento de los recursos disponibles y la capacidad del planeta para soportar estos aumentos. Esta situación conllevó obligatoriamente a presiones sobre los recursos y desequilibrios, por lo que se vio la necesidad de hacer un asocio entre

el trabajo y la naturaleza (Correa & Rendón, 2001), comenzando por cuestionarse duramente la teoría económica capitalista, por la contaminación ambiental, aunque los economistas se centraron en el crecimiento económico, como consecuencia de las altas tasas de crecimiento de los países industrializados (Gómez *et al.*, 2007).

A partir de esto vinieron, entonces, estudios y conferencias mundiales que siguieron insistiendo en la necesidad de moderar el consumismo con base en el agotamiento de los recursos naturales (Correa & Rendón, 2001), pues el producto mundial se triplicó desde 1950 hasta 1970 (Gómez *et al.*, 2007).

En 1968, Garrett Hardin de la Universidad de California, publicó un artículo llamado “The tragedy of the commons”, donde su principal argumento fue la sociedad que permite la acción libre de actividades que influyen negativamente en propiedades comunes, está condenada al fracaso (Hardin, 1982; Graedel & Allenby, 1995).

Posteriormente en los años setenta, se presentó la crisis petrolera pero los economistas insistían en definir un sistema de precios a los recursos naturales sin reducir la calidad de vida (Giannetti & Almeida, 2006).

En 1971, apareció el texto de Georgescu-Roegen llamado “La ley de la entropía y el proceso económico” (Georgescu-Roegen, 1971 citado en Grinevald, 1996). En dicho texto, se dieron aportes inéditos y definitivos para la filosofía y la historia de la ciencia aplicada a la economía, revitalizando los fundamentos de la ciencia económica, posibilitando la gestión de los problemas ecológicos, mostrando una ruptura epistemológica entre la ciencia normal y otros campos del conocimiento. Finalmente, se hace énfasis en el cambio de paradigma, en la “función de utilidad” y “función de producción” (Georgescu-Roegen, 1971 citado en Grinevald, 1996).

En 1972, hubo tres importantes acontecimientos en materia de explotación de recursos, Crecimiento y Desarrollo. Estos son (Gómez *et al.*, 2007):

- El documento publicado por el grupo de especialistas del MIT, encabezado por Dennis L. Meadows, llamado “Los límites al Crecimiento”, delegado por el Club de Roma. En tal informe, se reflejó la conexión entre el crecimiento económico y la degradación ambiental (Brito & Dekker, 2002); también se pronosticó el colapso del sistema hacia la mitad del siglo XXI, a causa de un crecimiento económico exponencial que supera los límites naturales, como la sobre-explotación de reservas finitas de recursos no renovables. Una fuerte crítica que este informe recibió, fue no tener un sistema de precios a los recursos naturales, que diga cuál debe ser cuando estén escasos, para que los fabricantes usen insumos sustitutos. Esto incentivó el reciclaje, para aquellos productos que lo son, como modelos de economía circular. Sin embargo, se sabe que el sistema de precios como retroalimentación no soluciona el problema del medio ambiente degradado.
- La Conferencia de Estocolmo, donde se propuso una moral del medio ambiente y ambiente humano (Bifani, 1999).
- La aparición del primer texto económico, sobre la problemática ambiental y de cómo la economía puede intervenir en problemas ambientales, llamado “Economics of the environment” escrito por Robert Dorfman (Gómez *et al.*, 2007).

En 1973, en la reunión del Consejo de Administración del Programa para las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se acuñó un nuevo concepto sobre el Desarrollo: el Ecodesarrollo, el cual fue generalizado por diversos autores que le dieron contenido y forma, caracterizado por lo siguiente (Gómez *et al.*, 2007):

- a) Reparto equitativo de bienes.
- b) Aceptación voluntaria de las limitaciones ecológicas, que se basa en la solidaridad intergeneracional.
- c) Búsqueda de la eficiencia económica, que sea socialmente justa, con viabilidad y compatibilidad económica.

Tal concepto, quedaría radicado la Reunión de Cuernavaca, en la cual se presentó el texto "Ecodesarrollo", conocido también como el informe Cocoyoc al año siguiente, el cual influyó en el cambio de actitud de los principales pensadores ambientales (Herrero, 1992).

En 1974 la publicación llamada *Environmental Economics*, elaborada por D.W. Pearce, plantea el reconocimiento de la dependencia del sistema económico sobre los sistemas ecológicos, recursos naturales y sus interrelaciones, que proveen materiales y servicios para soportar un estándar de vida moderno y no al contrario. Así, se extraen materiales naturales y se procesan en productos finales para el consumo, los cuales están compuestos por una cantidad de químicos que posteriormente retornan nuevamente al ambiente; plantea, problemas prácticos en la estimación de los costos del daño y control de los problemas ambientales; analiza el uso de recursos renovables y no renovables, y por último analiza la economía de un campesino al de un hombre del espacio (Pearce, Turner & Bateman, 1993).

En 1975 se escribió la Carta de Belgrado, la cual acuñó el término *nueva ética mundial*.

Durante ese mismo tiempo, la FAO realizó un estudio sobre el Marco Jurídico Institucional para el manejo de los recursos naturales, conceptualizándolo como una actividad humana que los aprovecha y se defiende de los efectos dañinos en las diferentes etapas del proceso, desde la explotación e inventarios hasta su recuperación, una vez utilizados (Depósito de Documentos de la FAO) (Zabala & García, 2008).

En 1976, el filósofo noruego Arne Naess escribió la *Ecología Profunda*, distinguiendo entre la superficialidad y la profundidad. La primera, hace referencia a aquella que separa al ser humano de la naturaleza, donde presuponía que las cosas solo tienen sentido cuando le son útiles; la segunda, hace referencia al entrelazamiento ser humano-naturaleza afirmando el valor intrínseco de cada ser, dando cuenta que todo está inmerso en un tejido de relaciones, lo que forma las dinámicas de la vida (Gómez *et al.*, 2007; Noguera, 2007).

En 1977 en la Conferencia de Tbilisi, se decidió reforzar el sentido de los valores en todos los programas en favor del medio ambiente (Donato, 2008).

A finales de la década de los años setenta, se presentó una bifurcación entre el tratamiento teórico de la Economía y Medio Ambiente, de donde surgió la línea de Economía Ambiental y la Economía Ecológica, ya que la economía neoclásica

era incapaz de corregir fallas en el mercado que generan problemas ambientales (Gómez *et al.*, 2007).

La Economía Ecológica, es una disciplina orientada a las relaciones e interacciones entre los ecosistemas y los sistemas económicos, con enfoque integrador y con bases científicas y principios analíticos que permite dar origen a un nuevo paradigma con lógica, racionalidad y nuevos sistemas de valores, en un marco ético, biocéntrico y menos antropocéntrico, que busca solidarizarse con futuras generaciones. Prioriza los sistemas ecológicos sobre la economía convencional (Jiménez & Higón, 2003 citado en Castiblanco, 2008). Reconoce que en la termodinámica del planeta, están los elementos más determinantes como el crecimiento económico, la dinámica poblacional humana y la biodiversidad, entre los cuales hay relaciones que afectan los límites ecológicos.

La Economía Ambiental, se fija en cómo se disponen los residuos en la biosfera y sus efectos, como la contaminación ambiental y conservación de ecosistemas y biodiversidad. Hace parte de la microeconomía, donde hace valoración crematística de los bienes y servicios naturales, así como la asignación intergeneracional óptima de los recursos, agotables por lo que es fundamental el texto de Pigou y de Solow que se mencionará más adelante (Aguilera & Alcántara, 1994; Field, Field & Deocón, 2003).

En 1982 se inicia la publicación de un Journal Académico llamado *Ecological Economics* y otras publicaciones, además de contar con *The International Society of Ecological Economics -ISEE-* (Castiblanco, 2008).

En 1985 la Sociedad Sueca para la conservación de la naturaleza, declaró la necesidad de que todos los gobiernos establezcan una política exterior para el medio ambiente, como una estrategia para mejorar la coordinación internacional de las políticas de medioambiente nacionales (Sarmiento, 2008).

En 1987 sucedieron dos importantes acontecimientos en la creación de un paradigma que incluyera simultáneamente el desarrollo económico y la protección al medio ambiente:

- El Congreso Internacional de Moscú, incluyó la toma de conciencia y el ejercicio de los valores.
- La Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, la llamada Comisión de Brundtland; fue aceptado como Modelo de Desarrollo “aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para sus propias necesidades”, actual definición del Modelo de Desarrollo Sostenible, modelo desafiante al tener dentro de su propósito suplir simultáneamente necesidades de calidad de vida y conservación del medioambiente. Fue aprobado por las Naciones Unidas (WCED, 1987; Alting & Legarth, 1995; Seliger, 2007). Este concepto, solo incluye a los seres humanos y a la naturaleza como un proveedor de recursos, enfocándose solo a proteger mas no a preservar (Marín, 2011).

A partir de este momento, a la definición de Desarrollo Sostenible se le adjudican interpretaciones como la posible única opción viable para defender la humanidad, la adopción de una nueva ética humana con la naturaleza, una moción de solidaridad intergeneracional, una teoría humanista y progresista, la responsabilidad por mantener condiciones que sustentan el planeta, un criterio para la paz y estabilidad mundial, una alternativa frente a otros modelos de desarrollo y la globalización de la protección ambiental (Jaula, 2007).

Así, se hicieron contribuciones más significativas en torno a la construcción del concepto de Desarrollo Sostenible; el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas acordó 7 planes de acción, como (Gómez, 2006):

1. Usar un mínimo de consumo de recursos para todos los seres humanos.
2. Desarrollar servicios y productos ecoeficientes.
3. Eliminar las causas de desequilibrios e incentivar la restructuración.
4. Protección al consumidor mediante el fortalecimiento de la acción pública.
5. Gestionar internacionalmente mecanismos para impactar el consumo global.
6. Creación de alianzas que defiendan a consumidores y al medioambiente.
7. Desarrollar asociaciones entre el sector privado, público y civil.

La Resolución de la Unión Europea, que habló sobre Educación en materia de Medio Ambiente, con objetivos y principios, con el fin de que cada persona pueda proteger al medio ambiente con su comportamiento, sensibilizando su conciencia, mediante el refuerzo de actitudes, valores y acciones conservadoras (Muñoz, 1996).

En 1989 se creó el Índice de Bienestar Económico Sustentable (IBES), resultado de restar el gasto de los consumidores y la utilidad del trabajo doméstico al costo de las externalidades, como la polución y el consumo de recursos. Este es un parámetro de la planeación económica y es un indicador de bienestar social. Fue inventado por los profesores Herman Daly y John B. Cobb (Gómez *et al.*, 2007).

En 1990 surge un amplio debate sobre la definición de Desarrollo Sostenible planteado anteriormente, después de observar la evolución e interacción entre Desarrollo y Crecimiento Económico. Según Pearce & Turner (1990), el Desarrollo Sostenible es la maximización de los beneficios netos del Desarrollo Económico sujetos al mantenimiento de los servicios y calidad de los recursos naturales a través del tiempo, lo que implica un cambio en la estructura social y económica. Hace referencia a dos categorías de valor. La primera consiste en conservar reservas a generaciones futuras, llamado valor herencia, la segunda consiste en el valor que cada persona le asigna a la preservación de algún bien, llamado valor existencia. Así, estos dos autores definen el concepto del valor económico total.

En 1991 continúa el debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible, que busca todavía armonizar el concepto de Crecimiento Económico con la conservación del medio ambiente, pues para Dixon (1991 citado en Naredo, 1996) sigue estando poco clara, pues sigue existiendo la misma confusión de los años sesenta en los términos de Crecimiento y Desarrollo. En esta situación (Solow, 1991 referenciado en Naredo, 1996), encontró una solución más fácil, cuando la producción y la renta se sitúan por encima de ciertos niveles que permitan aumentar las inversiones en mejoras ambientales.

Surge, entonces, la definición de Desarrollo Sustentable, el cual se define como el Desarrollo Económico, caracterizado por el uso eficiente de la tecnología más apropiada en la producción, con el fin de evitar la contaminación ambiental y posibilitar la explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables. Incluye en su alcance, la humanidad, los recursos naturales y todos los elementos del sistema (ecología - ecosistemas, biodiversidad, etc.), lo que proyecta permanencia infinita de los recursos (Marín, 2011). Se concluye, entonces, que el Crecimiento Económico está muy limitado por las condiciones ambientales, el cual tiene que ser compatible con la sostenibilidad de la biosfera (Gómez *et al.*, 2007).

En 1992, durante la Conferencia de Río, se habló de un compromiso ciudadano con su entorno, al ejercicio responsable de actitudes y conductas de valores contempladas en la Agenda 21 (Fiksel, 2012); también se dieron 2500 recomendaciones sobre Medio Ambiente y Desarrollo y planearon 27 principios, dentro de los cuales 4 se destacan por su importancia para este caso, como son (Gómez, 2006):

- Principio 3: El derecho al desarrollo, que responda de forma equitativa a las necesidades de desarrollo y cuidado del medioambiente para las generaciones presentes y futuras.
- Principio 4: No se podrá considerar de forma aislada el proceso de desarrollo y el cuidado al medioambiente para lograr el Desarrollo Sostenible.
- Principio 15: Aplicar el Criterio de Precaución en la medida de sus capacidades, especialmente cuando haya un peligro o incertidumbre científica acerca del manejo de algunos procesos, por lo que hay que adoptar medidas eficaces en función de los costos, para que no cause destrucción al medio ambiente.
- Principio 16: La Internacionalización de los costos ambientales y ejecución de herramientas económicas, en los que se tenga en cuenta cargar los costos de la contaminación, sin distorsionar procesos comerciales ni inversiones sobre todo a nivel internacional.

Finalmente, se establecieron tratados internacionales y jurídicamente vinculantes en temas de alto interés ambiental. Es así como se aprueba y se firma la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Convenio sobre Diversidad Biológica (Hernández & Quiroga, 2007).

Durante ese mismo año, el informe sobre el Desarrollo Mundial elaborado por el Banco Mundial, propuso otro modelo de Desarrollo de Sostenibilidad llamado “La Desmaterialización de la economía”, argumentando que hay una tendencia descendente en el uso de materiales y energías a medida que las economías crecen, entendiéndose como productividad y eco-eficiencia en la producción, lo que también reduce desechos y sustancias tóxicas durante el proceso. De esta forma, la eco-eficiencia debe buscar diseños tecnológicos en procesos industriales que permitan cumplir con estos objetivos, además de reutilizar insumos mediante los procesos de reingeniería, reuso, Remanufactura, reciclaje, trayendo ventajas ambientales para los productores. Esto conlleva a ahorros de energía y de materiales por unidad de producto, lo que reduce los costes y aumenta el consumo (Elizalde, 2009).

En 1994 Enrique Leff, en su libro *Ecología y capital*, presenta un concepto de proceso productivo, formado por tres niveles de productividad: ecológica, tecnológica y cultural. Este concepto tendrá éxito, desde que haya articulación entre economías locales que accedan a la constitución de esquemas alternativos, así como las economías nacionales y mundiales. Desde este punto de vista, la cultura es la mediadora entre el uso de la naturaleza, la operación del capital y las relaciones sociales, cuya última potencia es el aprovechamiento integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales (Leff, 2005).

Durante ese mismo año, se aprueba y firma la Convención Marco de Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación y la Sequía. También se impulsó el establecimiento de la Conferencia Global sobre Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares (Hernández & Quiroga, 2007).

En 1995 Martínez Alier, en otro aporte a la Economía Ecológica, consideró que los servicios de la naturaleza en la economía humana no están bien estimados, por lo que se necesita de una garantía, un suministro adecuado de energía, materiales y residuos de manera no contaminante, que proteja la biodiversidad (Gómez *et al.*, 2007).

Durante esta misma época, se creó el Consejo Mundial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development –WBCSD–). El Consejo se reúne anualmente para decidir sobre las prioridades de la organización y discutir tareas estratégicas conectadas al desarrollo sostenible, en un foro donde los empresarios pueden analizar y debatir opiniones y experiencias sobre todos los aspectos del desarrollo sostenible (WBCSD, 2013).

En 1996 José Manuel Naredo, en su artículo llamado “Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible”, concluye, después de revisar a autores como Solow y Dixon, que se deben agregar precios adecuados a los recursos para que la colectividad los asuma, mediante el establecimiento de una conciencia social y de un marco institucional que hagan ejecutable la revalorización y el mantenimiento de ese patrimonio (Naredo, 1996).

Durante este mismo año, se realizó la reunión Río + 5 en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia). Acordaron un programa, enfocado al fortalecimiento del derecho ambiental internacional, que promovía la creación de instrumentos legales, institucionales legales y asistencia a los gobiernos para el fortalecimiento legislativo que favorece un Desarrollo Sostenible (Hernández & Quiroga, 2007).

En 1997 N. Luhmann postuló la teoría general de sistemas más actualizada, en la cual realizó un análisis para comprender la dinámica propia de la economía con sus repercusiones en todos los ámbitos funcionales y en las condiciones ecológicas de la evolución social (Gómez *et al.*, 2007).

Durante este año, también se realizó la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP3) en Kioto - Japón (Gómez, 2006).

En 2002 se llevó a cabo la Cumbre de Johannesburgo, llamada Río + 10. En dicho evento, se dedicaron a revitalizar al más alto nivel político el compromiso mundial con el Desarrollo Sostenible, la Asociación Norte-Sur, la aceleración y progresos alcanzados en el Programa 21, el cual es un proyecto de Plan de Acción aprobado en Río. Además, buscaban proponer medidas a necesidades institucionales y financieras y las fuentes de ese apoyo así como fortalecer el marco institucional que consolide el Desarrollo Sostenible.

El resultado principal de esta reunión, fue el Plan de Implementación de Johannesburgo, el cual dio derroteros a los Estados para que se sigan cumpliendo los mandatos de la Cumbre de Río de Janeiro de 1992. Pretende generar una mayor concientización y participación en todos los estamentos sociales, apropiando criterios y mecanismos que aseguren un futuro sostenible a nuevas generaciones (Hernández & Quiroga, 2007).

Por otro lado, el capitalismo reaccionó cuando se creó el concepto del Capitalismo Verde con su principal exponente Frances Cairncross, el cual defiende la iniciativa privada en la preservación de la naturaleza, donde el mercado es el regulador. Argumenta que la legislación medioambiental altera el mercadeo haciendo que la organización pierda eficacia y gestión de los recursos escasos. El gobierno en este caso debería limitarse solo a limpiar la

contaminación cuando sea igual de beneficioso hacerlo, además de promover un perfeccionamiento en las tecnologías, con mecanismos de producción distintos. Postula que un medio ambiente más limpio puede lograrse a través de los estilos de consumo, con soluciones tecnológicas propuestas por empresas privadas que solucionen problemas ecológicos. Esta postura defiende la iniciativa privada y el mercado como su regulador. El problema de esta alternativa es que su enfoque es exclusivamente microeconómico y no es capaz de dar cuenta de los fenómenos en el ámbito mundial, ni de forma global (Elizalde, 2009).

De esta manera, las actuales propuestas de la Economía Ecológica y la Economía Ambiental, proponen grandes transformaciones de la teorización económica, siendo algunas las siguientes (Correa & Rendón, 2001; Gómez *et al.*, 2007; Castiblanco, 2008):

1. Considerar la economía como un sistema abierto y complejo cuyo entorno es el ambiente natural.
2. La sostenibilidad de la economía depende de la sostenibilidad del medio ambiente.
3. Se proponen los límites ecológicos como indicadores cualitativos y cuantitativos de la producción, distribución y consumo de los bienes económicos.
4. La Economía Ecológica reconoce la pobreza, el desempleo, el marginamiento y otros problemas del mismo tipo.
5. Sustituir recursos no renovables por recursos renovables, alcanzando su mayor eficiencia.
6. Tener progreso tecnológico compatible con la conservación del planeta.
7. Plantea el sistema económico como un subsistema del gran sistema global.
8. La consideración de principios como:
 - Principio de irreversibilidad cero, el cual consiste en reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.
 - Principio de recolección sostenible, donde las tasas de recolección de los recursos renovables deben igualar las tasas de regeneración natural de los mismos.
 - Principio de vaciado sostenible, donde los recursos naturales no renovables se usan si la tasa de extracción o explotación es igual a la tasa de creación de sustitutos renovables.
 - Principio de la emisión sostenible, donde las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas, lo cual implica emisión de cero residuos no biodegradables.
 - Principio de selección sostenible de tecnologías, donde se deben favorecer las tecnologías que aumenten la productividad de los recursos, frente a las tecnologías que incrementan la cantidad extraída de recursos.
 - Principio de precaución, consistente en mantener una actitud que identifique y descarte todas aquellas intervenciones sobre el medio natural que podrían llevar a consecuencias catastróficas y de carácter irreversible.
 - El principio del costo total, aquellos que utilizan los recursos naturales deben pagar sus costos totales, de extracción, proceso y contaminación.
 - El principio de los derechos de propiedad, adjudicados a comunidades ubicadas dentro de fronteras, cuyos terrenos poseen fauna y flora, sobre los cuales hay que fiscalizar, controlar y preservar tales recursos.

Sin embargo, en los últimos años la disciplina de la Economía Ecológica se ha quedado sin aliento desde la década de los años noventa, especialmente cuando se analiza el tema de la riqueza, lo que la convierte en una disciplina incipiente,

no institucionalizada académicamente, con ausencia de foro académico, lo que debilita la presencia de corrientes políticas y procedimientos, que acarrean costos, niveles de producción y de consumo que surgen de formulaciones de diversos autores que trabajan en la formación de un nuevo paradigma (Gómez *et al.*, 2007).

Hacia una nueva ética sustentable

Como se vio anteriormente, el sistema económico actual está profundamente ligado con la crisis del deterioro ambiental global, pues por mucho tiempo ignoró los límites biofísicos, preocupándose solo por las relaciones humanas poniendo así un suministro ilimitado de energía, agua y materias primas, midiendo sus rendimientos nada más por términos monetarios, teniendo patrones de producción y consumo. Esto exige un replanteamiento de las relaciones sociales y con la naturaleza, que incorporen criterios ecológicos, biofísicos y sociales, por encima de criterios con preferencias individuales (Castiblanco, 2008). Se dice, que el consumidor está al servicio de la producción ya que esta necesita asegurar sus salidas, adaptando cada vez más a los cambios (Gorz, 1986 referenciado en Elizalde, 2000). Esto genera desigualdades jerárquicas y mantenimiento de mecanismos de dominación. A su vez, el comportamiento consumista produce un sobredimensionamiento del subsistema de los bienes, necesidades y satisfactores, el cual abruma las percepciones valorativas y emocionales (Elizalde, 2008).

Las necesidades son aspectos radicados en el plano personal. Son de orden biológico, de salud, de alimentación, de supervivencia.

Los satisfactores son formas históricas y culturales que manifiestan necesidades humanas fundamentales, como también son las mejores formas de actualizar las necesidades de sus integrantes.

Los bienes son artefactos materiales y culturales que se constituyen en objetos que potencian la capacidad de los satisfactores para poder dar cuenta de la necesidad. Sin embargo, los bienes están acotados dentro de límites naturales que no se puede transgredir, ya que necesita de materias primas naturales. De ese modo se generan desechos, vertidos, residuos líquidos, sólidos y gaseosos que retornan al ambiente, por lo que la cantidad de bienes se traducen en chatarra o basura, tanto que un indicador de desarrollo es la producción de basura.

Este tipo de sociedad es insustentable en el tiempo, ya que causa destrucción de biodiversidad, cambios climáticos globales, entre otros (Elizalde, 2000).

Con este panorama, con los conceptos de Desarrollo Sostenible y Desarrollo Sustentable y con la creciente educación ambiental, es un compromiso ético garantizar condiciones sociales, ambientales, económicas, políticas y culturales, para que las generaciones actuales y futuras tengan acceso a la calidad de vida (Marín, 2011).

Se han presentado propuestas tales como:

- Adela Cortina (1947-), filósofa española, en su libro *Por una Ética del Consumo. La ciudadanía del consumidor en un mundo global* (Elizalde, 2008), quien ha señalado que los bienes son por naturaleza sociales y que una ética del consumo se ve obligada a decir que es una forma de consumo injusta e inmoral, cuando

no permite el igual desarrollo de las capacidades básicas de todos los seres humanos, donde el sobreconsumo de unos pocos es carencia de otros. Se propone, entonces, un pacto global de consumo, lo que se constituye como una propuesta de ética de la sustentabilidad genérica. Esto supone un desarrollo moral, que consiste en el tránsito desde la lealtad a la justicia (Elizalde, 2008).

- Murray Bookchin (1921-2006), americano, fundador de la ecología social, en su libro *The Ecology of Freedom*, sostiene que restaurar una actitud ética es vital para una sociedad con sentido de la individualidad, que esté más en contacto con la realidad que con el oportunismo, que calcule el beneficio contra el riesgo y tenga estrategias del mal menor (Ojeda & Martínez, 1998).

- Antonio Elizalde (1944-), sociólogo chileno, propone una sociedad que trabaje para satisfacer sus necesidades en cantidad y calidad, en especial las que tienen que ver con la producción industrial que proporciona bienes de consumo masivo con un ciclo de desvalorización y desecho. Por eso, se propone una nueva perspectiva epistemológica, cambiando la concepción frente a los bienes, los cuales deben dejar de ser estrambóticos y desquiciados en manos de personas insensibles a las necesidades de otros, lo que se vuelve un comportamiento inviable, ilegítimo, injusto y profundamente inmoral. Se propone, entonces, que los bienes se conciban como cosas con capacidad de generar bucles de retroalimentación positivos, causaciones circulares acumulativas, esto es, sinergias, potenciamientos y enriquecimientos mutuos para el sistema humano (Elizalde, 2002). Ya se encuentre en el listado de referencias bibliográficas

- Ana Patricia Noguera de Echeverri, Ph.D en Filosofía de Educación, afirma que es necesario no seguir confundiendo Desarrollo Sostenible con lo ambiental como propuesta de vida (Noguera, 2007).

Aunque todas las propuestas de ética son válidas, se hace necesario tener acciones concretas para poder ejecutar un compromiso ético. Esto es, mediante el diseño de modelos o mecanismos estándar que rompan con las barreas al cambio desde la perspectiva de la conservación. Sin embargo, este proceso se ha visto afectado y fragmentado por la mecánica de la filosofía reduccionista, tratándose la ética en campos independientes, como ética agraria, ética social, entre otras, y no como parte de un todo filosófico. Esto significa, entonces, que se debe hacer un cambio de actitudes y prácticas en todos los ámbitos y escalas de la sociedad, donde existan las relaciones entre ser humano, sociedad y medio ambiente, considerando las complejas relaciones entre fauna y flora con aspectos tecnológicos, sociales, económicos, políticos, históricos-culturales, morales, técnicos, entre otros, para establecer una relación entre la sensibilización hacia el entorno, la adquisición de conocimiento, la aptitud para resolver los problemas y la clarificación de los valores, con el fin de encontrar soluciones a largo plazo (Ojeda & Martínez, 1998). A esta clase de sociedad se le llama sociedad sustentable o ecológica, que permite una Sustentabilidad Eco-ambiental a la relación con la naturaleza y el ambiente construido por los Seres Humanos. Se cuestiona cuánto de natural y de artificial hay, lo que pone en tela de juicio la relación que tenemos con el ambiente y si tal relación dará la oportunidad de sobrevivir más adelante (Elizalde, 2000).

Para implementar propuestas éticas y ambientales, se articulan 4 niveles que deben ser considerados (Sarmiento, 2008):

1. Educación: se hace imprescindible la educación de una sociedad consciente del ambiente, sus riesgos y posibilidades. La ONU, a través de sus organismos (UNESCO y PNUMA), ha demostrado ser una de las

- principales instituciones internacionales comprometidas en impulsar programas relativos a la educación ambiental.
2. Investigación: se hace necesario un detenido análisis, y su contenido abarca niveles estructurales de una investigación éticamente responsable, con un doble objetivo, como la búsqueda de nuevas fuentes energéticas compatibles con las exigencias ambientales y estrategias prácticas para disminuir las necesidades de consumo, una investigación tecnológica que sirva más a la preservación que a nuestra comodidad y exigencias del mercado. También se hace necesaria una investigación sobre la gestión ambiental.
 3. Promoción: la globalización como medio para la preservación.
 4. Agenda legislativa: la responsabilidad sobre el cuidado ambiental de los próximos decenios es vital. Industria y agricultura, políticas e instituciones, educación e investigación, son ejemplos de las nuevas relaciones de interdependencia cuyo objetivo final es la preservación e incremento de recursos ambientales, presentes y futuros. Es necesario, entonces, superar las acciones fragmentadas de las instituciones y programar actividades legislativas transnacionales.

La ética promulga la construcción de valores para que las prácticas de cuidado ambiental no decaigan. Los valores sobre los que hace énfasis son: la cooperación, la convivencia, los bienes comunes, la reciprocidad, la solidaridad, la comunicación, la responsabilidad, la solidaridad, el compromiso social, la seguridad, el entusiasmo, la generosidad y la capacidad para asumir riesgos (Ojeda & Martínez, 1998; Elizalde, 2002). Ya figura en el listado bibliográfico

Así, la ética sustentable está siendo adoptada por organizaciones de manufactura, con principios que incluyen la agricultura, la arquitectura y la fabricación (Ijomah, 2002), ya que para competir en los mercados, los sectores productivos deben incorporar la sustentabilidad en sus operaciones con proyección, además les asegura el cumplimiento de normas gubernamentales ambientales.

De esta manera surge, entonces, la Responsabilidad Social Empresarial, que hace referencia a una nueva manera de hacer negocios, donde la empresa trata de encontrar el equilibrio entre la consecución de objetivos económicos, financieros y de desarrollo, junto con el impacto social y ambiental de sus actividades. “La integración voluntaria por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores” (Alemania, Commission of the European Communities, 2001, p. 18).

La ética sustentable comparte los mismos principios que la sustentabilidad en sí, haciendo parte de las empresas de la siguiente forma (Elizalde, 2006; Saavedra & Ometto, 2010): Ya aparecen las referencias bibliográficas en el listado bibliográfico

- Económico: Se previene la contaminación, porque “el que contamina, paga”.
- Institucional: Surgen nuevas formas de participación, la modernización de la gestión institucional.
- Tecnológica: Deben ser amigables con el medio ambiente, reduciendo el contenido de recursos naturales.
- Recursos humanos: Tener personal por competencias.

Los indicadores para medir el desarrollo de la sustentabilidad, están en la información registrada de insumos, procesos, prácticas ambientales y laborales;

actualmente, los indicadores de sustentabilidad y el índice de inversión socialmente responsable están siendo medidos por el Down Jones Sustainability Group Index.

El Down Jones Sustainability es un grupo internacional que se encarga de evaluar el rendimiento y dar aval a empresas que tienen prácticas sustentables desde el cargo gerencial. Están aliados con S & P Dow Jones índices y Sam. Las empresas son seleccionadas por los índices (DJSI) basados en una evaluación exhaustiva de los criterios económicos, ambientales y sociales a largo plazo que representan tendencias de sostenibilidad general así como específicas de la industria. Solo las empresas que llevan sus industrias con base en esta evaluación se incluyen en los índices. Los índices son creados y mantenidos conforme a una metodología sistemática, permitiendo a los inversores comparar adecuadamente los fondos de sostenibilidad y derivados a largo plazo. Para 2012 y 2013, estará compuesta por 2500 compañías y 41 se sumarán, registrando un crecimiento del 8,4%. Este índice es importante porque indica a los inversionistas con qué compañías sería rentable negociar, ya que este tipo de empresas tienen acceso a todos los mercados.

La familia incluye índices de mercado mundial y regional, subíndices excepto alcohol, juegos de azar, tabaco, armamentos y armas de fuego o entretenimiento para adultos.

Sus sedes están distribuidas en los mercados americanos, europeos, asiáticos, del Pacífico y coreano. Están funcionando desde 1999 (Down Jones Sustainability Group Index, 2013).

DISCUSIÓN

A través de este recorrido histórico sobre el manejo que se le ha dado al principal insumo de la industria, los recursos naturales y todo el impacto de su extracción, se puede decir que ahora la industria debe someterse a todas las normativas nacionales e internacionales sobre cuidado al ambiente, si es que aspira a tener un comercio a gran escala, de una forma sostenible y ética, a causa de los graves problemas ambientales, búsqueda de soluciones y paradigmas y por sistemas de pensamiento.

Se hace necesario tener en cuenta estos parámetros éticos, sociales y políticos para desarrollar una estrategia operativa y sustentable.

Se observa entonces, la postura ética del doctor Elizalde acerca de los bienes como generadores de bucles de retroalimentación positivos y circulares en pos del enriquecimiento del hombre y del ambiente y en la fijación del *stock*, donde se pretende cuidar los recursos naturales además de que los residuos y vertederos no causan tantos costos ambientales y económicos, concuerda plenamente con los conceptos de Remanufactura y Ecodiseño, cuyos parámetros técnicos parten de estos mismos principios. Estas son herramientas que están en pos de una producción sostenible, ya que alargan el ciclo de vida de los productos usados, lo que obliga a replantear las exigencias del consumidor, en pos de la preservación del ambiente, además de que representa ahorros energéticos y financieros, y una coordinación de ingeniería sorprendente.

Frente a este tema con Informe de Conciliación al Proyecto de Ley Número 277 de 2011 Cámara, 017 de 2010 Senado de la Rama Legislativa del Gobierno colombiano, se indica el inicio de la implementación de este tipo herramientas más acordes con la sostenibilidad, especialmente con el tema de Remanufactura, su definición y su costosa adaptación a los sistemas de producción en los próximos 10 años, como resultado del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y los conflictos con los industriales colombianos, después de una larga gestión legislativa con los residuos sólidos y peligrosos (Ramírez & Arango, 2013). En lo concerniente al tema de Ecodiseño, ya ha habido algunos avances como la instauración de indicadores ambientales, implementándose en algunas empresas nacionales (Granada, 2007) y en la moda (Ecolife, 2013).

CONCLUSIONES

Fue importante hacer tal evolución, para conocer desde dónde viene la idea y la razón de implementar herramientas sustentables como el Ecodiseño y la Remanufactura, pues movimientos sociales y éticos también están detrás de ellos, los cuales van haciendo que este tipo de herramientas sean cada vez más de obligatoria implementación, así como proporciona el panorama industrial de nuestro país, el cual refleja ser un seguidor de la dinámica ambiental mundial que tiene por última instancia profundos efectos técnicos en los sistemas de producción, desde que Colombia se inscribió en la Cumbre de Río en 1992. Esto nos sugiere, entonces, ser un poco más proactivos en la implementación de herramientas de tipo industrial que traen beneficios integrales, es decir, beneficios ambientales, sociales y económicos además de representar diferenciales de competitividad al ser innovador en el mercado, al cumplir más fácilmente con la legislación vigente y al tener temas de interés aplicativo en el sector de investigación y desarrollo.

Se demostró que las posturas éticas y los sistemas propuestos para producción y explotación de recursos naturales confluyen en la formación de todo un sistema que desemboca en la ejecución de herramientas técnicas, como los conceptos de Remanufactura y Ecodiseño.

REFERENCIAS

- Aguilera, F. & Alcántara, V. (1994). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. En Aguilera, F. (Ed.). *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica* (pp. 9-20). Madrid: ICARIA-FUHEM.
- Ángel, Augusto. (2001). Introducción. En Ángel, A. (Ed.). *El Retorno de Ícaro - La razón de la vida X* (pp. 5-10). Cali: Imprenta Departamental del Valle del Cauca.
- Alemania, Commission of the European Communities. (2001). *Green Paper "Promoting a European framework for Corporate Social Responsibility"*. Bruselas: European Commission.
- Alting, L. & Legarth, J. (1995). Life cycle engineering and design. *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 44(2), 569-580.
- Bifani, P. (1999). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Madrid: IEPALA Editorial. Recuperado de <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HD28DaIGf0gC&oi=fnd&pg=PA19&dq>

=Conferencia+de+Estocolmo&ots=H__17r-LZP&sig=itCf5W657EyITRGI8vjxj40nZOM#v=onepage&q=Conferencia%20de%20Estocolmo&f=false

- _____ (2007). *Medio Ambiente y Desarrollo* (2da ed.). Guadalajara, México: Editorial Universitaria.
- Brito, M. & Dekker, R. (2002). Reverse Logistics - a framework. *Econometric Institute Report* EI, 38, 1-19.
- Castiblanco, C. (2008). La economía ecológica: bases conceptuales y herramientas metodológicas. En Castiblanco, C. (Ed.). *Memorias del Tercer Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN 978-958-9314-45-6. Ponencias Magistrales (pp. 41-66). Manizales: Universidad de Manizales.
- Colombia, Gaceta del Congreso, Senado y Cámara. (2012). *Informes de conciliación al proyecto de Ley número 277 de 2011 Cámara, 017 de 2010 de Senado*. Bogotá: Manuel Guillermo Mora Jaramillo. Recuperado de http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=620&p_numero=17&p_consec=34381
- Correa, F. (2007). Antecedentes y evolución de la economía ecológica. *Semestre Económico*, 9(17), 13-41.
- Correa, F. J. & Rendón, J. A. (2001). El desarrollo sostenible, una lectura desde la economía. *Revista Universidad de Medellín*, 72, 29-43.
- Depósito de Documentos de la FAO, Estudios legislativos de la FAO. (2013). <http://www.fao.org/docrep/006/y5062s/y5062s0l.htm>
- Donato, V. (2008). *Logística verde - Uma abordagem sócio-ambiental*. Rio de Janeiro: Editora Ciencia Moderna.
- Down Jones Sustainability Group Index. (2013). <http://www.sustainability-index.com/dow-jones-sustainability-indexes/index.jsp>; <http://www.djindexes.com/sustainability/>; http://www.sustainability-index.com/images/120913-djsi-review-2012-e-vdef_tcm1071-343064.pdf
- Ecolife. (2013). http://ecolife.co/index.php?view=category&id=40%3Aecodiseno&option=com_content&Itemid=66
- Elizalde, A. (2000, mayo). *Desarrollo humano sustentable: sus exigencias éticas, económicas y políticas*. Ponencia presentada en la Conferencia en el Tercer Congreso de Bioética de Latinoamérica y el Caribe, Ciudad de Panamá, Panamá.
- Hevia, A. E. (2006). *Desarrollo humano y ética para la sustentabilidad*. Universidad de Antioquia.
- Elizalde, A. (2008). Las adicciones civilizatorias: consumo y energía. ¿Caminos hacia la felicidad? *Papeles*, 102, 47-76.
- Elizalde, A. (2009). ¿Qué desarrollo puede llamarse sostenible en el siglo XXI? La cuestión de los límites y las necesidades humanas. *Revista de Educación*, Numero Extraordinario, 53-75.
- Estados Unidos, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2000). *UNEP Annual Report, Klaus Töpfer*. Washington: Autor. Recuperado de http://www.unep.org/pdf/annualreport/AR_2000.pdf
- Field, B., Field, K. & Deocón, G. (2003). *Economía ambiental*. McGraw-Hill.
- Fiksel, F. (2012). *Design for environment - A guideline to sustainable product development* (2da ed.). New York: MacGraw-Hill.
- Freeman, R. E. (2010). *Strategic management: A stakeholder approach*. Cambridge University Press. Recuperado de <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=>

NpmA_qEiOpkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Strategic+Management:+A+Stakeholder
+Approach&ots=6_jhG9Q3VM&sig=XUfBPvdPY9vkrNZvOkzxoXcTHA
A#v
=onepage&q=Strategic%20Management%3A%20A%20Stakeholder
%20Approach&f=false

- Giannetti, B. & Almeida, C. (2006). *Ecología Industrial - Ferramentas, conceitos e aplicações*. Sao Paulo: Editora Edgar Blucher.
- Gómez, L. J., Vargas, E. & Posada, L. G. (2007). *La economía ecológica. Bases fundamentales*. Bogotá: Unimédios.
- Gómez, T. (2006). Ecodiseño: Ingeniería del Ciclo de Vida para el desarrollo de productos sostenibles. En Capuz, S. (Ed.). *Ecología Industrial - Producción Industrial Sostenible* (pp. 23-41). Valencia: Alfaomega.
- Graedel, T. & Allenby, B. (1995). *Industrial Ecology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Granada, A. (2007). Indicadores de gestión ambiental en la industria manufacturera en el corredor vial Cali-Yumbo, Colombia. En Granada, A. (Ed.). *Memorias del Segundo Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN 978-958-9314-32-6. Ponencias Magistrales (pp. 101). Manizales: Universidad de Manizales.
- Grinevald, J. (Ed.). (1996). *La ley de la entropía y el proceso económico*. Madrid: Fundación Argentaria - Visor.
- Hardin. (1982). *Collective action - A book from resources for the future*. Baltimore: RFF Press. Recuperado de <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9n445z1ZaLMC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Hardin&ots=7rl3oBhHeQ&sig=ml5HnqSUXbjrYLMgGTPU-2hkSCs#v=onepage&q&f=false>
- Hernández, A. M. & Quiroga, Y. (2007). Colombia frente a Río 1992, Johannesburgo 2002 y los demás compromisos ambientales de carácter nacional e internacional. En Hernández, A. M. (Ed.). *Memorias del Segundo Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN 978-958-9314-32-6. Ponencias Magistrales (pp. 59-61). Manizales: Universidad de Manizales.
- Herrero, L. (1992). *Medio ambiente y desarrollo alternativo: gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable* (Vol. 13). Iepala Editorial. Recuperado de http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yuGAWGCQfxsC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Crecimiento,+desarrollo+y+ambiente+2B+cocoyoc&ots=cGhWMrjDuC&sig=mVob_zVlrBEHPDbNZr8gU_FLu3E#v=onepage&q=Crecimiento%2C%20desarrollo%20y%20ambiente%20%2B%20cocoyoc&f=false
- Hotelling, H. (1931). The economics of exhaustible resources. *The Journal of Political Economy*, 39, 137-175.
- Ijomah, W. L. (2002). *A model-based definition of the generic remanufacturing business process*. Disertación doctoral no publicada, University of Plymouth, Plymouth, Reino Unido.
- Informe del World Population Data Sheet del 2012. <http://www.prb.org/Publications/Datasheets/2012/world-population-data-sheet/fact-sheets.aspx>

- Jaula, J. A. (2007). Del saber ambiental por los referentes hacia un pertinente desarrollo sostenible. En Jaula, J. A. (Ed.). *Memorias del Segundo Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN 978-958-9314-32-6. Ponencias Magistrales (pp. 63-79). Manizales: Universidad de Manizales.
- Leff, E. (2005). Interdisciplinariedad y Ambiente: Bases conceptuales para el manejo de los recursos. En Leff, E. (Ed.). *Ecología y capital - Racionalidad Ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable* (6ta ed.). México: Siglo XXI Editores, S.A de C.V. Recuperado de http://books.google.com.co/books?id=bUsfFF_DXskC&pg=PA11&hl=es&source=gbbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
- Marín, J. C. (2011). Perspectiva ética del Desarrollo Sostenible. Resumen extractado de un compendio de información y casos. Material elaborado por el equipo de Doctorado en Desarrollo Sostenible. Manuscrito no publicado, Universidad Bolivariana de Chile, Santiago, Chile.
- Martínez Alier, J. (1995). Presentación. En Martínez Alier, J. (Ed.). *Los principios de la economía ecológica. Textos de P. Gedeos, S.A. Podolinsky y F. Soddy* (pp. 11-21). Madrid: Fundación Argentaria - Visor Distribuciones.
- Muñoz, G. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 11, 13-74.
- Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía. Versión para Latinoamérica* (7ma ed). México: Pearson Education.
- Naredo, J. M. (1996). Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Documentación Social*, 102, 113-127.
- Noguera de Echeverri, P. (2007). Relaciones entre cultura, educación, medio ambiente y desarrollo: una mirada crítica de la filosofía ambiental compleja. En Noguera de Echeverri, P. (Ed.). *Memorias del segundo Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN: 978-958-9314-32-6. Ponencias Magistrales (pp. 89-109). Manizales: Universidad de Manizales.
- Ojeda, F. & Martínez, A. (1998). *La educación global y la ética ecológica como herramientas para la sustentabilidad*. Recuperado de http://www.ecoportel.net/Temas_Especiales/Educacion_Ambiental/La_educacion_global_y_la_etica_ecologica_como_herramientas_para_la_sustentabilidad
- Parrado, C. (2007). La ordenación de territorio bajo el prisma de la sostenibilidad. En Parrado, C. (Ed.). *Memorias del Segundo Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN 978-958-9314-32-6. Ponencias Magistrales (pp. 111- 132). Manizales: Universidad de Manizales.
- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. JHU Press.
- Pearce, D., Turner, R. K. & Bateman, I. (1993). Introduction. En Pearce, D. (Ed.). *Environmental Economics. An elementary introduction* (pp. 1-11). Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Pigou, A. C. (1920). Las asociaciones de compradores. En Pigou, A. (Ed.). *The economics of welfare* (pp. 227-234). Londres: Macmillan and Co.

- Ramírez, V. & Arango, J. (2013). Evolución de la normativa ambiental colombiana en función de las tendencias mundiales de desarrollo sostenible. *Revista NOOS*, 3, 34-55.
- Rosales, A. & Silva, J. (2012, mayo 22). La Tierra, con sus cuentas en sobregiro. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5438979>
- Saavedra, Y. & Ometto, A. (2010, agosto). La Remanufactura dentro del contexto brasileiro: un estudio de caso de un remanufacturador independiente de embragues. En Saavedra, Y. (Ed.). *VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, Niteroi, Brasil.
- Sarmiento, P. (2008). Aproximaciones bioéticas a la ética ambiental y su sostenibilidad. En Sarmiento, P. (Ed.). *Memorias del Tercer Congreso Internacional por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente - El Pensamiento y las Acciones Estatales, Universitarias, Empresariales e Investigativas al Servicio de la Sostenibilidad*. ISBN 978-958-9314-45-6. *Ponencias Magistrales* (pp. 181-191). Manizales: Universidad de Manizales.
- Seliger, G. (2007). *Sustainability in manufacturing - Recovery of resources in product and material cycles*. Berlin: Springer.
- Urquidí, V. L. (1994). Bretton Woods: un recorrido por el primer cincuentenario. *Comercio Exterior*, 44(10), 838.
- Van Hoof, B., Monroy, N. & Saer, A. (2008). *Producción más limpia: paradigma de gestión ambiental*. Bogotá: Alfaomega.
- WBCSD. (2013). Business solutions for a sustainable world. <http://www.wbcsd.org/about.aspx>
- World Commission on Environment and Development –WCED–. (1987). *Our Common Future*. New York, Oxford: University Press.
- Zabala, I. & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*, 63, 201-218.

1. Hace parte de la tesis de Maestría de Investigación en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, titulada *Integración del “Diseño para Remanufacturar” en el Ecodiseño*, específicamente en la ubicación del contexto de la problemática ambiental mundial y cómo afecta la evolución de leyes en Colombia. Actualmente, tal investigación se encuentra en proceso de realización, comenzando a realizarse desde septiembre de 2012 hasta diciembre de 2013.
2. Ingeniera Industrial. Especialista en Dirección de la Producción y Operaciones. Estudiante de Maestría de Investigación en Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia. vramirezh@unal.edu.co
3. Ingeniero Industrial. M.Sc. en Investigación Operativa y Estadística. Candidato a Doctor en Ingeniería. Catedrático Asociado al Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia. jaarangom@unal.edu.co

Para citar este artículo: Ramírez-Hernández, V., Antero-Arango, J. (2014). Evolución de las teorías de explotación de recursos naturales: hacia la creación de una nueva ética mundial. *Revista Luna Azul*, 39, 291-313. Recuperado de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=content&task=view&id=960>