

ANÁLISIS DE LAS PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN
SANTANDER

ANDRÉS FELIPE CONSUEGRA SANTAMARÍA

EDWARD ALBERTO BLANCO MÓNOGA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2019

ANÁLISIS DE LAS PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN
SANTANDER

ANDRÉS FELIPE CONSUEGRA SANTAMARÍA

EDWARD ALBERTO BLANCO MÓNOGA

PLAN DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
ECONOMISTA

DIRECTOR
RAFAEL ALCIDES TÉLLEZ SÁNCHEZ
ECONOMISTA Y MAGISTER EN PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN
DEL DESARROLLO REGIONAL

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA
2019

CONTENIDO

Pág.

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 2. PREGUNTA DE INVESTIGACION ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. | |
| 3. OBJETIVOS..... | 13 |
| 3.1 GENERAL: | 13 |
| 3.2 ESPECÍFICOS:..... | 13 |
| 4. JUSTIFICACIÓN..... | 14 |
| 5. ANTECEDENTES | 15 |
| 5.1 PRECEDENTES DE LOS NEGOCIOS VERDES Y MERCADOS VERDES | 18 |
| 5.2 LA REVOLUCIÓN VERDE | 19 |
| 5.3 REVOLUCIÓN ECOLÓGICA (1945-2000) | 20 |
| 5.4 REVOLUCIÓN AZUL (2000) | 21 |
| 5.5 COMPETITIVIDAD BAJO ESTÁNDARES ECOLÓGICOS..... | 21 |
| 5.6 DISEÑO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS EXPORTABLES..... | 24 |
| 6. MARCO REFERENCIAL | 25 |
| 6.1 DESARROLLO SOSTENIBLE | 25 |
| 6.2 CONCEPTOS EMERGENTES DE ECONOMÍA..... | 27 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.3 | COMPETITIVIDAD EN EL SECTOR AGRO DE SANTANDER .. | 42 |
| 6.4 | HACIA UNA DEFINICION DE LA ECONOMÍA CIRCULAR | 50 |
| 7. | ANALISIS EXPERIENCIAS | 58 |
| 7.1 | METODOLOGÍA | 58 |
| 7.2 | CASOS DE ESTUDIO | 58 |
| 7.2.1 | Finca el limoncito de Pensilvania | 59 |
| 7.2.2 | Finca Rosa Blanca | 64 |
| 7.2.3 | Finca Buenos Aires..... | 68 |
| 7.2.4 | Caso Bavaria | 70 |
| 8. | CONCLUSIONES | 75 |
| 9. | RECOMENDACIONES..... | 77 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 78 |

RESUMEN

TÍTULO: ANÁLISIS DE LAS PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN SANTANDER¹

Autores: Andrés Felipe Consuegra Santamaría

Edward Alberto Blanco Mónoga²

Palabras claves: Economía circular, desarrollo sostenible, conceptos emergentes de la economía, competitividad.

El uso inadecuado de los recursos naturales y las fuentes ecológicas de nuestro planeta han aumentado exponencialmente desde que el mundo comenzó el proceso de desarrollo industrial, lo que ha traído consecuencias como el deterioro del medio ambiente, reduciendo así la calidad de vida de la población y afectando directamente la estabilidad de las próximas generaciones. Es por esto que desde hace décadas se vienen proponiendo diversas estrategias que buscan una modificación del modelo de sistema económico actual ya que la manera en que la industria ha evolucionado para ser más eficiente y eficaz en términos de producción, ha sido un gran influyente en la decaída de la salud del medio ambiente. La economía circular, siendo una de las estrategias más recientes, permite optimizar la producción de las empresas incluyendo el factor ambiental en sus procesos, desde la modificación de los flujos productivos lineales, a circulares, con el fin de incluir el reciclaje y la reutilización de los residuos en este proceso.

Por tal motivo, el presente trabajo busca analizar los objetivos de la economía circular con base en los parámetros del desarrollo sostenible, en experiencias recopiladas en el departamento de Santander, donde sin tener conocimiento de la estrategia, se empiezan a mostrar indicios de un posible modelo económico circular.

¹ Trabajo de grado.

² Facultad de ciencias humanas. Escuela de economía. Director, Rafael Tellez.

ABSTRACT

TITLE: ANALYSIS OF THE PERSPECTIVES OF THE CIRCULAR ECONOMY IN SANTANDER³

Authors: Andrés Felipe Consuegra Santamaría

Edward Alberto Blanco Mónoga⁴

Key Words: Circular economy, sustainable development, emerging concepts of the economy, competitiveness.

The inappropriate use of the natural resources and ecological sources of our planet have been increased exponentially since the world began the process of industrial development, bringing consequences such as the deterioration of the environment, thus reducing the quality of life of the population and directly affecting the stability of the next generations. That is why for decades several strategies have been proposed that seek a modification of the current economic system model since the way in which the industry has evolved to be more efficient and effective in terms of production, has been a great influencer in the decayed environmental health. The circular economy, being one of the most recent strategies, allows to optimize the production of companies including the environmental factor in their processes, from the modification of linear, circular production flows, in order to include the recycling and reuse of waste in this process.

For this reason, the present work seeks to analyze the objectives of the circular economy based on the parameters of sustainable development, in experiences

³ Word of degree.

⁴ Faculty of Human Sciences. School of economics. Director of thesis, Rafael Tellez.

collected in the department of Santander, where without having knowledge of the strategy, signs of a possible model begin to be shown economic circular.

INTRODUCCIÓN

Desde la revolución industrial (o incluso mucho antes), el ser humano se ha encargado de utilizar inadecuadamente los recursos naturales y las fuentes ecológicas de nuestro planeta, trayendo como consecuencia un deterioro exponencial de estos, poniendo en riesgo la calidad de vida de la población actual, y manteniendo sobre una cuerda floja la estabilidad de las próximas generaciones.

Desde este contexto, la sociedad ha pedido a gritos una modificación o reestructuración del modelo económico actual, ya que la manera en que la industria ha evolucionado para ser más eficiente y eficaz en términos de producción, ha sido un gran influyente en la decaída de la salud del medio ambiente; es por esto que, cada vez y con más frecuencia, han ido apareciendo diferentes términos, metodologías, u opciones que permitan hacer del proceso productivo un amigo de la conservación de los recursos naturales, como lo son el desarrollo sostenible, la agroindustria, la producción limpia, y así incluir en la economía nuevas variables a tener en cuenta como las dinámicas ambientales, los limitantes de los recursos naturales, y otros que permitan encontrar los beneficios que se requieren sin tener que acabar con los aspectos anteriormente nombrados.

Estas razones han obligado a los economistas del mundo ingeniarse este nuevo modelo económico, el cuál decidieron llamar “Economía Circular”, que busca desechar el modelo lineal que, como se mencionó anteriormente, se viene utilizando desde la revolución industrial por los años 1820; es así como la economía circular pretende adoptar todas las medidas que le permitan optimizar el uso de los recursos necesarios para el proceso productivo, incluyendo la

reutilización de los residuos como nuevos insumos, por lo que conserva y mejora el capital natural, y así mismo disminuir el riesgo que genera la aparición toneladas de residuos que, al día de hoy, los lugares donde estos son desechados se han ido llenando hasta desbordar, disparando las alarmas ambientales a nivel mundial.

El propósito del siguiente estudio es, realizar una revisión de las experiencias industrial en la zona santandereana con el fin de detectar aquellos espacios donde la teoría circular se puede aplicar, es decir, lugares cuyos procesos agroindustriales presenten señales del uso de instrumentos o mecanismos que ayuden a mejorar la situación ambiental, y que les permita generar unos beneficios superiores por medio del ahorro de insumos y la optimización del uso de los recursos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos años, la economía circular ha surgido como tema de estudio, la cual busca el mejoramiento del proceso agroindustrial por medio de la reducción de la generación de residuos, y la utilización de estos como insumos para el inicio de nuevos procesos de producción. Sin embargo, la aplicación de este nuevo mecanismo se está llevando a cabo principalmente en regiones de la Unión Europea por medio de una transformación de su economía a una más sólida, en donde se pretenda utilizar los recursos de forma sostenible y así extraer el 100% de su valor de uso, por lo que, en Colombia, ya algunas empresas del sector privado han comenzado a implementar la teoría dentro de sus procesos productivos.

En las zonas rurales colombianas, sin saberlo, pequeños y medianos productores han llevado a cabo procesos agroecológicos que tienen una aproximación a la teoría de la economía circular, por lo que un acompañamiento e instrucción por parte de personas capacitadas podrían ayudar a implementar las bases teóricas para el aprovechamiento en su totalidad de los residuos generados por los procesos productivos, y así optimizar los beneficios de la producción y propiciar un desarrollo eficiente, amable con el medio ambiente.

Para esto se requiere reforzar los distintos pasos del ciclo de vida de los productos, tales como; privilegiar el eco-diseño, incentivar en los hogares el reciclaje o establecer una norma inflexible de separación de recursos en diferentes formas, dinamizar el papel de los recicladores, encontrar nuevos mecanismos para la extracción de materiales reutilizables y, por último, impulsar la inversión por parte de los empresarios en lo que respecta a la tecnología y la maquinaria para estimular las empresas que se dedican a recuperar las materias primas desechadas.

2. OBJETIVOS

2.1 General:

Realizar un análisis de experiencias y/ o prácticas productivas asimilables al enfoque conceptual y metodológico de economía circular.

2.2 Específicos:

- A través de la revisión bibliográfica presentar un acercamiento a un enfoque teórico argumental y metodológico de la economía circular.
- Presentar un modelo analítico-descriptivo de procesos observados en campo en producción agroecológica.
- Hacer un acercamiento o aproximación a la valoración económica de los procesos productivos teniendo en cuenta su circularidad.

3. JUSTIFICACIÓN

En este trabajo se pretende dar el primer paso para demostrar que es posible la aplicación de los diferentes métodos que se utilizan en la economía circular para el desarrollo sostenible de los procesos productivos, presentando la importancia de esta a nivel internacional, para que así pueda dar pie a futuras investigaciones y estudios del tema.

Así mismo, presentar como propuesta el tema de la economía circular como punto de partida de un nuevo modelo de producción, y que así se permita seguir trabajando en la línea de las iniciativas anteriormente nombradas, añadiendo la posibilidad de optimizar los beneficios recibidos gracias a una producción limpia.

4. ANTECEDENTES

En Colombia se han hecho pocos estudios en cuanto a economía circular. Existe uno titulado “Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde”⁵ el cual fue publicado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en el 2017.

En este programa el DNP define las diferentes medidas y lineamientos de las políticas públicas para que a través del crecimiento verde y la economía circular se llegue a un desarrollo económico más rápido, con carácter ambiental, y que cuenta con una visión para el año 2030. A través de una licitación, la empresa TECNALIA hizo una investigación sobre el consumo de los materiales en el sector de la construcción, la manufactura y la industria en Colombia, cuyo propósito fue estudiar los diferentes factores que inciden en el uso de los materiales, además de la recuperación de los residuos. Gracias a los resultados arrojados, se observan las distintas oportunidades que se pueden dar en el campo del desarrollo sostenible, además de dar ciertas recomendaciones para trascender de una economía netamente lineal a una circular.

En el libro Eficiencia energética en la supply chain: Economía circular en la práctica, se presenta el caso de Kalundborg⁶, en Dinamarca, una ciudad de aproximadamente 20.000 habitantes que desde hace más de 40 años se convirtió en el centro industrial más importante de este país⁷. Con el tiempo, se transformó en el primer parque eco-industrial, en el que se buscó la forma de “reutilizar los desechos al mismo tiempo que diseñan los productos”, manejando, por ejemplo,

⁵ TECNALIA, Inspiring Bussiness. *Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde*. Estudio financiado por el banco mundial. 2018.

⁶ Kalundborg es una ciudad con una población alrededor de 16.000 habitantes, se localiza en el fiordo de Kalundborg, al noroeste de Selandia y al norte del Gran Belt.

⁷ DWYER, Brian; EFRÓN, Alejandra. *Eficiencia energética en la supply chain: Economía circular en la práctica*. ECOE Ediciones. 2017. P. 24.

el uso del agua con mecanismos de reciclaje de aguas residuales para evitar el desgaste de los manantiales y lagos aledaños, y así proteger las reservas ecológicas de los alrededores.

Este nuevo enfoque se le conoce como Simbiosis Industrial donde, como se mencionó anteriormente, se busca utilizar los residuos como recursos generando un enterañado entre industrias y organizaciones que generalmente se encuentra separadas, para así mejorar la eficiencia y sostenibilidad por medio del intercambio físico de materiales residuales, agua, energía, entre otros, y así mismo compartir aspectos de logística y experiencias. Tomando como ejemplo a Kalundborg, actualmente se encuentran más de 100 industrias que han adoptado este modelo como parte de su desarrollo industrial sostenible.

Por otro lado, la Unión Europea por medio de la Comisión Europea ha propuesto el desarrollo de unas ambiciosas reformas en lo que respecta a políticas en el marco de la economía circular que tiene como finalidad ayudar a las empresas y los consumidores de esta región a hacer la transformación a una economía circular fuerte, en la que los recursos se utilizan de una manera más sostenible. Estas propuestas contribuirían a "cerrar el círculo" de los ciclos de vida de los productos a través de un mayor reciclaje y reutilización, y traer beneficios tanto para el medio ambiente como para la economía.

Estas medidas extraerán el máximo valor y uso de todas las materias primas, productos y desechos, promoviendo el ahorro de energía y disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero. Las propuestas cubren el ciclo de vida completo de los productos: desde la producción y el consumo hasta la gestión de residuos y el mercado de materias primas secundarias. Esta transición contará con el respaldo financiero de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeo (ESIF), como lo son el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Fondo Social Europeo, entre otros, que incluyen más de 5 millones de euros para la gestión de

residuos. Además, se prestará apoyo por aproximadamente 600 millones de euros en el marco de Horizonte 2020 (programa de financiación de la Unión Europea para investigación e innovación) y las inversiones en la economía circular a nivel nacional.

A partir del año 2002, el gobierno de la República Popular de China comenzó a implementar el término “economía circular” como parte de las estrategias de desarrollo sostenible⁸, y así poder solventar los graves problemas de degradación ambiental y de degradación de sus fuentes.

La empresa colombiana Argos, conglomerado de industrias especializadas en el sector del cemento y la energía, se convirtieron en pioneros de la producción ecológica con su programa Sacos Verdes, donde ingeniaron un proceso de logística inversa en el que, finalizado el proceso de utilización de los sacos de cemento, son recogidos y entregados a empresas enfocadas en la generación de fibrocemento y cartón, para ser utilizados como materias primas para sus procesos productivos. Esta iniciativa, que se ha venido ejerciendo desde el 2014, ha dado frutos por medio de la recolección en los primeros meses de este año de más 21 toneladas de papel y sacos, los cuales han sido utilizados casi en su totalidad como este nuevo insumo, amable con el medio ambiente.

Desde un aspecto más regional, una estudiante de la escuela de Economía de la Universidad Industrial de Santander realizó un estudio llamado “Viabilidad económica y energética de la huerta ecológica de la vereda El Duende de Piedecuesta”⁹, donde se buscaba analizar qué tan posible era la construcción de una huerta, desde el ámbito ecológico y auto sostenible, por medio de la

⁸ HIDALGO GARCÍA, María del Mar. *Un nuevo impulso hacia la economía circular*. Documento análisis, Instituto Español de Estudios Estratégicos. 2017. P. 7-8.

⁹ ARDILA SIERRA, Martha Liliana; HERNANDEZ HERNANDEZ, Yury Andres. *Viabilidad económica y energética de la huerta ecológica de la vereda El Duende de Piedecuesta*. Trabajo de grado Economía. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía. 2012.

aplicación de los modelos de la agroecología y demostrar los alcances, beneficios y limitaciones de esta. En la actualidad, esta huerta ecológica es uno de los centros turísticos más visitados de la zona de la Mesa de los Santos, demostrando así que la aplicación de la teoría de la economía circular podría ser un detonante para un nuevo modelo agroindustrial.

4.1 PRECEDENTES DE LOS NEGOCIOS VERDES Y MERCADOS VERDES

La crisis ambiental de hoy en día, ha venido generando una discusión sobre los principios de la racionalidad del consumo, el productivismo y el consumismo, de allí han surgido diferentes respuestas, que van desde las filosofías de la naturaleza hasta los nuevos movimientos ecologistas, los cuales pretenden integrar a las comunidades y la sociedad en el aparato productivo de las empresas y la adquisición de la naturaleza como un sistema de carácter ambiental productivo

Es así como la economía ecológica de una empresa y la ecología política se van organizando como nuevos campos de acciones políticas y teóricas, distanciándose de la economía y de los negocios internacionales de lo que son los recursos naturales y de la contaminación ambiental, la ingeniería con producción limpia y la comunicación para el desarrollo sostenible son nuevos paradigmas con el propósito de mejoras ambientales a través de diferentes mecanismos.

Ahora bien, en cuanto a los conflictos de características socio-ambientales estos emergen de puros principios éticos, de la cultura y de las grandes luchas por lo que es la geopolítica de la biodiversidad (explotación y apropiación de la naturaleza), estas luchas son necesarias para asegurar un crecimiento económico sostenible a largo plazo. Es por eso que surge y se ha venido aplicando el concepto del “Desarrollo Sustentable” el cual surge como una solución para volver a generar el geo-espacio de lo que es la naturaleza en la

teoría económica, en la comunicativa, en la antropológica, en la sociológica, en la ingeniería, en las practicas del desarrollo, la distribución y la internacionalización de las condiciones ecológicas de la producción, todo para asegurar la supervivencia de la biodiversidad además de la biosfera todo con una visión del futuro positiva, anclado al concepto de solo tenemos una Tierra. Eso nos da a entender que el desarrollo sustentable se define a través de una semiótica social ecológica y de estrategias políticas.

El mundo entero ha sufrido tres periodos de revoluciones industriales y tres revoluciones verdes, estas han logrado demostrar las mutaciones en la producción, el consumo, el mercado, el comercio, el desarrollo sustentable y la problemática medioambiental y ecológica.

- Revolución Industrial de 1732-1850
- Revolución Industrial de 1870-1914
- Revolución Científica Tecnológica 1945-2050
- Periodos de la Revolución Ecológica
- Revolución Verde hace 6.000 años
- Revolución Ecológica 1945-2010
- Surgimiento de la Revolución Azul, como parte de la Revolución Ecológica del año 2000

4.2 LA REVOLUCIÓN VERDE¹⁰

La llamada primera revolución verde se dio con la invención de la agricultura la cual surgió hace unos 6.000 años, esto fue cuando el hombre experimento, y se fueron domesticando las plantas, en donde ya se había recolectado observado y seleccionado, la comida se empezó a obtener de los cultivos de las hierbas y

¹⁰ HIDALGO GARCÍA, María del Mar. *Un nuevo impulso hacia la economía circular*. Documento análisis, Instituto Español de Estudios Estratégicos. 2017. P. 76.

gramíneas, en lugares húmedos, más que todo a orillas de las lagunas o ciénagas.

De esta forma el hombre empezó a echar raíces, como las plantas que ellos cultivaban, empezaron a construir chozas y jacales, a socializar con otros hombres hasta que construyeron aldeas o rancherías, que a la postre serían ciudades.

4.3 REVOLUCIÓN ECOLÓGICA (1945-2000)¹¹

La Segunda Revolución Verde, principalmente se fue ejecutando a partir de los años sesenta y en especial en los países industrializados, el principal avance tecnológico de esta nueva revolución verde fue el desarrollo por parte de diferentes centros de investigación y trasnacionales agroquímicas y junto con el Banco Mundial hacia un camino con más agroquímicos y productos transgénicos, esta era la considerada “Segunda Revolución Verde”, la cual salvaría al mundo del hambre y la inanición, pero todos esto generaba preocupación que podrían traer los productos agroquímicos en el medio ambiente y la salud humana, además de otros problemas importantes son la gran cantidad de energía que hay que utilizar para emplear este tipo de agricultura. Por eso esta revolución fue muy criticada desde distintos puntos de vista desde el ecológico hasta el económico, además del nutricional y el cultural, a continuación, se menciona algunos efectos indeseables en el medio ambiente; pérdida de biodiversidad, destrucción del ozono, uso intensivo de abonos nitrogenados, plaguicidas y pesticidas, erosión del suelo, entre otras sustancias toxicas.

La revolución ecológica está en sus inicios y se basa en la aplicación de la ingeniería genética a la mejor de las plantas cultivadas, en la actualidad se

¹¹ Ibid. P. 76.

discuten los diferentes riesgos que traen los cultivos y el consumo de las plantas transgénicas.

4.4 REVOLUCIÓN AZUL (2000)¹²

La Revolución Verde ha permitido aumentar de forma considerable las cosechas con una mayor mecanización, en cambio en el agua se habla una Revolución Azul que está permitiendo garantizar el suministro y precio de los peces, esto se refiere a la intervención por parte del hombre en el proceso de cultivo de las especies acuáticas con el propósito de aumentar la producción de ellas mismas. La revolución Azul se pueden definir como el cultivo de diferentes organismos acuáticos los cuales incluyen; moluscos, plantas acuáticas, crustáceos y peces, esto implica la intervención del hombre en el proceso de desarrollo y cría para aumentar lo que es la producción, esta producción conlleva a que sea de propiedad corporativa e individual del organismo que se ha cultivado.

En los últimos años la acuicultura ha superado todas las expectativas de producción y ha demostrado su potencial real para cubrir los desafíos de seguridad alimentaria, además ha generado empleo y diferentes beneficios económicos, lo cual la ha convertido en una verdadera Revolución Azul. Esta nueva forma de expansión de la acuicultura se está dan en mayor medida en países en desarrollo y en menor medida en los países desarrollados.

4.5 COMPETITIVIDAD BAJO ESTÁNDARES ECOLÓGICOS.¹³

Desde los inicios de la empresa y las ciencias económicas y administrativas, los temas ecología y medio ambiente no eran tan rigurosos que preocuparan para que fueran tenidos presentes en la competitividad. Un filósofo muy importante

¹² Ibid. P. 85.

¹³ DUQUE GÓMEZ, Ernesto. *Geopolítica de los negocios mercados verdes*. 2012. P. 106.

como Aristóteles fue uno de los que aportaron en los inicios de la ecología, sin embargo, sus lineamientos estratégicos no fueron tenidos en cuenta por las empresas de la época, sino siglos más tarde.

Además, para las empresas de la actualidad el medio ambiente que estudia la ecología solo constituye un soporte físico que provee la empresa de los recursos para el desarrollo de su actividad productiva y el beneficiario de los residuos tradicionales. Solo hasta la cumbre de Estocolmo en 1972 durante la “Cumbre de la Tierra”, se inició un camino hacia la conciencia gubernamental, de la sociedad civil y empresarial, de esta forma surgió un concepto muy importante el cual fue el de la Responsabilidad Social Empresarial, el cual es una estrategia corporativa que engloba muchas áreas, las cuales incluyen la ecología y el medio ambiente.

Las gestiones de las empresas se deben enfocar ahora en lo que es la producción limpia, la eco-innovación además de la aplicación de las tres R (Rediseñar, Reducir y Reciclar ecológicamente). Pero estos esfuerzos empresariales buscan el aumento de los ingresos netos, y estas nuevas formas de innovación hacen que requieran mayores inversiones además de correr más riesgos económicos, aunque las estrategias de desarrollo sostenible generar ahorros por generación de mucho menos desperdicios.

En la actualidad existe una presión por parte de activistas ecológicos hacia las empresas para que poco a poco incorporen un comportamiento respetuoso con su entorno natural, la destrucción de la biodiversidad se debe a que existen pocas restricciones ambientales y las ausencias de políticas para mitigar el daño de estas, ello ha costado una ruptura del equilibrio de los ecosistemas. Para el año 1983 se estructuró una Escala de Riesgos de tipo alimenticio, en donde se ponderaban los posibles daños a la salud las cuales eran; por conducta personal en cuanto a la alimentación errónea, por microorganismo patógenos que llegaban

a contaminar los alimentos, por sustancias tóxicas contenidas en los alimentos y la más importante por contaminantes ambientales como plaguicidas.

Hoy en día se ha ido desarrollando una geopolítica de los ecosellos-ecolabel los cuales constituyen un medio que permite que se pueda orientar a los consumidores de la sociedad, cuyo principal objetivo es que estos prefieran servicios o productos que afecten en menor medida al medio ambiente, básicamente se trata de una serie de símbolos registrados y que son reconocidos, usualmente certifican ante las personas que el producto está cumpliendo con un conjunto de normas y requisitos cuyo objetivo es proteger a la comunidad y por ende al medio ambiente.

Además se plantea que el crecimiento económico trae consigo una gran problemática, la cual es la problemática ecológica, ya que este crecimiento incluye inconvenientes como lo son la contaminación del medio ambiente, la sobreexplotación de los recursos naturales, el despilfarro de los recursos naturales no renovable y renovables y la exterminación ambiental, por eso se ha visto en la necesidad diferentes gobiernos como organismos internacionales, para que demuestren su compromiso firmando y pactando diferentes acuerdos internacionales de carácter ecológico para conservar un desarrollo sustentable.

Actualmente la humanidad y la tierra enfrenta problemas ambientales y ecológicos como lo son la contaminación por parte de residuos, pérdida de la biodiversidad biológica, pérdida de suelo entre otras, además hoy en día estos problemas ecológicos y ambientales están caracterizados dentro de tres dimensiones en función del impacto que tienen los cuales son; problemas ambientales y ecológicos globales, problemas ambientales y ecológicos nacionales y problemas ecológicos y ambientales locales.

4.6 DISEÑO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS EXPORTABLES

La conservación de la biot o medio ambiente tiene que ocupar un lugar importante y relevante dentro de la comunidad empresarial y la sociedad, el deterioro de la naturaleza como resulta del modo de vida consumista que impera, ha preocupado a muchos, pero a través de la historia pocos han actuado, es por eso que muchas corporaciones multinacionales entre ellos la OMC, GAT, FMI, entre otros han obligado a muchas empresas para que traten de competir ofreciendo productos con lo que se denomina la esperanza verde, la cual es amigable con el medio ambiente.

En los últimos años ha aparecido un nuevo concepto de Desarrollo Sustentable, el cual exige a todo tipo de empresas a comprometerse y cumplir con los diferentes tratados sobre el medio ambiente y la biodiversidad. La herramienta primordial para edificar el análisis que se puede hacer de los factores del entorno del desarrollo sustentable es lo que es conocido como el PEST (Factores de índole político, económicos, sociales y tecnológicos). Pag 227. También el cuadro del PEST permite que una empresa u organización identifique las tendencias medioambientales de carácter legal, de ciencia, tecnológicas y de conocimiento sobre el medio ambiente, ecología y biodiversidad, como generadores de cambio del entorno para la competitividad.

En la actualidad, existe una red empresarial mundial llamada *Concejo Mundial de Desarrollo sostenible*, que reúne a una cantidad de empresas multinacionales que buscan generar un conjunto de prácticas que estén en pro de la sociedad y el medio ambiente, y así hacer efectivos objetivos del Desarrollo Sostenible.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto del desarrollo sostenible se encuentra relacionado directamente a la manera en la que se buscan diferentes opciones para dar solución y satisfacer todas las necesidades, sin tener un impacto negativo en el bienestar de las próximas generaciones, incluyendo el medio ambiente y el uso óptimo de los recursos. Es por ello que para el año 1983 la ONU y en especial el Secretario General de las Naciones Unidas planteó una comisión mundial que trataría los temas del desarrollo y el medio ambiente es por ello que se publicó un informe final presidido por la noruega Gro Harlem Brundtland¹⁴ el cual fue ratificado por la Asamblea General de la ONU ese mismo año.

Este informe aprobado por el máximo ente gubernamental de la ONU planteaba desde una imagen global los problemas del desarrollo y el medio ambiente que hoy acechan nuestro planeta. El principal mensaje de este informe es claro, el cual dice que solo mediante un mayor desarrollo se puede disponer de una mejor utilización racional de los recursos naturales, o, en otras palabras, sin un mayor desarrollo (ambiental, industrial, económico) en los países en vías de crecimiento, puede haber un mal uso de los recursos naturales y, por consiguiente, poner en peligro las bases de su desarrollo en el futuro. Para esto, se define el desarrollo sostenible como una estrategia que “satisface las necesidades de las generaciones, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”¹⁵.

Igualmente destaca que, para que el desarrollo industrial sea sostenible a largo plazo, tendrá que cambiar radicalmente en términos de calidad ese desarrollo,

¹⁴ Brundtland, Gro Harlem. *Our Common Future* (Nuestro futuro común). 1987

¹⁵ MARTINEZ, Joan y ROCA, Jordi. *Economía ecológica y Política Ambiental*. México. 2001. P. 367.

particularmente en los países industrializados. Pero esto no sugiere que la industrialización haya logrado un límite cuantitativo, principalmente en los países en desarrollo. Incluso en la actualidad la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) menciona cómo la producción industrial mundial tendrá que aumentar en un factor de 2,6 si el consumo de productos manufacturados en los países en vías de desarrollo se eleva a los niveles actuales de los países industrializados. Dado el crecimiento poblacional que se espera durante los próximos años, es posible anticipar un aumento de cinco a diez veces la producción industrial mundial para cuando la población mundial se estabilice a mediados del siglo XXI. Este crecimiento tendrá serias implicaciones para el futuro de los ecosistemas del mundo y su base de recursos naturales¹⁶.

Durante este informe, queda plasmada la relación entre el desarrollo sostenible y los aspectos económicos y ecológicos, en donde se define el proceso mediante el cual se puedan satisfacer las necesidades de la población actual sin poner en peligro la población futura. Lo anteriormente mencionado implica que el desarrollo sostenible aún es una tarea a largo plazo para muchos países del globo. De modo que el tema del desarrollo sostenible es un reto nuevo para América Latina y el Caribe, por lo que es indispensable un empleo productivo del concepto de desarrollo sostenible, ya que acelerarlo puede asegurar un beneficio adecuado de los diferentes recursos naturales con los que cuenta cada país, sin afectar negativamente el entorno ambiental.

La principal visión del desarrollo sostenible conlleva a un desenlace asombroso, esta visión destaca mercados más abiertos, que sean ecológicamente verdaderos, que tengan derechos de propiedad mejor definidos, y que se cuente con mayor eficiencia entre otras innovaciones adicionales todo lo anteriormente mencionado se enmarca en las características básicas de esa visión, esta visión

¹⁶ Organización de las Naciones Unidas (ONU). *Gathering a body of global agreements*. Recuperado de: <http://www.un-documents.net/ocf-08.htm#II>

no implica exclusivamente un mejor equilibrio entre desarrollo sostenible y economía, sino que también implica una mayor competitividad¹⁷. En la actualidad los mejores ejemplos de la aplicación de esta visión son los casos de Japón y de la comunidad europea los cuales hablan por sí mismos: ya que sus economías no son solamente altamente competitivas, sino también innovadoras y eficientes en el sentido ecológico.

5.2 CONCEPTOS EMERGENTES DE ECONOMÍA

En las últimas décadas del siglo pasado e iniciando el siglo XXI han empezado a irrumpir en el escenario económico distintos términos, tales como la economía ambiental, la economía ecológica, la economía azul, la economía naranja, y el concepto más reciente, el de economía circular, entre otros. La incursión de estos nuevos temas ha traído consigo paradigmas, puesto que no se busca solamente como objetivo principal mejorar las condiciones de las personas y las sociedades, sino también incentivar el desarrollo, involucrando al medio ambiente y la sostenibilidad.

Uno de estos conceptos emergentes es llamado por los teóricos “Economía azul”, la cual se da a entender como un concepto económico, el cual está relacionado con la explotación y preservación del medio ambiente marino, aunque tiene diferentes interpretaciones según las organizaciones mundiales.

Desde la perspectiva del Banco Mundial, la economía azul se destaca por el uso sostenible de los recursos, especialmente los oceánicos, para el crecimiento y desarrollo económico; su principal objetivo, según el Banco Mundial, es la mejora de los medios de vida, al mismo tiempo que busca que preserve la salud del ecosistema oceánico.¹⁸

¹⁷ Ibid; p. 26

¹⁸ Tomado de <http://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>. 2017

Para la Comisión Europea, la economía azul se define como todas las actividades económicas relacionadas con los océanos, mares y costas. Cubre una amplia gama de sectores establecidos y emergentes interconectados. En su informe del año 2018, la Comisión Europea destaca en su informe¹⁹ los efectos de la economía azul, la cual incluye actividades económicas que son de origen marino, incluidos los emprendidos en las zonas marítimas costeras y oceánicas, como lo son acuicultura y la pesca de captura, el gas y petróleo en alta mar, la energía oceánica, la energía eólica marina, el transporte marítimo, la desalinización y el turismo marítimo y costero, además de actividades relacionadas con el mar en las cuales se utilizan productos y/o servicios para las actividades marinas, por ejemplo, biotecnología marina, equipos de comunicación, procesamiento de productos del mar, seguros marítimos entre otros.

Mientras tanto la Comunidad de Naciones considera que la economía azul es un concepto emergente el cual fomenta una mejor administración de nuestros recursos oceánicos o "azules". También destaca que el modelo de economía azul apunta a mejorar la equidad social y el bienestar humano, al mismo tiempo que trata de reducir de manera significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica. Es por ello que para la Comunidad de Naciones la Economía azul proporciona un modelo inclusivo en el que los estados que son costeros (que a veces carecen de la capacidad para administrar sus ricos recursos oceánicos), pueden comenzar a extender el beneficio de esos recursos a todos. Esto da a entender que la economía azul significa la inclusión y participación de todos los grupos y sectores sociales afectados²⁰.

También la Comunidad de Naciones destaca que la Economía Azul ahora es un término ampliamente utilizado en muchos lugares del mundo con tres significados principales los cuales están relacionados, pero tienen matices distintos: uno destaca

¹⁹ EUROPEAN COMMISSION. The 2018 Annual Economic Report on EU Blue Economy. 2018. Recuperado de: https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2018-annual-economic-report-on-blue-economy_en.pdf

²⁰ Tomado de <http://thecommonwealth.org/blue-economy>

la contribución general de los océanos a las economías, la segunda busca la necesidad de abordar la sostenibilidad ambiental y ecológica de los océanos y la última se enfoca solamente en el océano.

Por otra parte, el concepto de economía verde se define básicamente como cualquier teoría económica, en donde se considera que la economía es una mera parte del ecosistema en el que se reside²¹. Algunos economistas ven a la economía verde como una rama de otras teorías económicas establecidas por diferentes escuelas, por ejemplo para algunos economistas, la economía verde se considera parte de la economía clásica, en donde la tierra tradicional se generaliza al capital natural y tiene algunos atributos en común con el capital físico y laboral, mientras tanto para la economía marxista, la naturaleza se representa como una forma del proletariado; finalmente, también es considerada una rama de la economía neoclásica en la que el precio de la vida para países en desarrollo contra países desarrollados se mantiene estable²².

Para la Cámara de Comercio Internacional (ICC) (que representa a las grandes empresas globales), la economía verde es una estrategia en la que el crecimiento de la economía y la responsabilidad ambiental trabajan en llave o juntos, y de esta manera se complementan y se refuerzan mutuamente al mismo tiempo que apoyan el progreso y el desarrollo social²³. Para el año 2012, la ICC publicó una hoja de ruta de la cual hicieron parte varios expertos de todo el mundo, los cuales se reunieron en un proceso de consulta que duró dos años, esta hoja de ruta representa un gran esfuerzo de tipo integral y multidisciplinario en el cual se busca enmarcar y aclarar el concepto de economía verde. En estas reuniones, cabe destacar el esfuerzo de las empresas para aportar diferentes soluciones a los desafíos globales. Esta hoja de ruta estableció diez condiciones que se relacionan con la acción empresarial e industrial en la cual las empresas y diferentes gobiernos

²¹ HESHMATI Almas. An Empirical Survey of the Ramifications of a Green Economy. Pag 5-7. 2013

²² Ibid, pag 10-12

²³ Tomado de <https://iccwbo.org/products-and-services/trade-facilitation/green-economy-roadmap>

del mundo colaboran para una transición hacia una economía verde, como por ejemplo²⁴: Métricas, contabilidad e informes; finanzas e inversiones para el desarrollo sostenible; empleo; enfoque del ciclo de vida; entre otros.

Otra gran corriente surgida en los últimos años es la economía ambiental, la cual ha nacido como resultado de la adhesión de los conceptos neoclásicos respecto al campo del “medio ambiente”, su principal soporte teórico se localiza en la teoría de las externalidades de Pigou²⁵, Coase²⁶. Principalmente esta rama de la economía neoclásica se centra en el estudio de las políticas e instituciones económicas, además sugiere cambios en ellas, con el propósito de mantener cierto equilibrio de los impactos ambientales con respecto a las necesidades del ecosistema y los diferentes deseos de la población²⁷. En el campo de la economía ambiental se destaca principalmente una gran incógnita o problema: esta es la que concierne sobre la existencia de externalidades²⁸, este tema es abordado de gran manera por grandes economistas como Coase, Mishan y Pigou, además también ellos abordan sobre la asignación óptima de los diferentes recursos que son agotables; en este caso se puede observar como la economía ambiental aborda la cuestión anteriormente expuesta mediante la asignación de un lugar y un valor hacia los recursos, además de un método de precios en la administración privada y nacional²⁹.

A lo largo de la historia se ha podido observar como los diferentes modelos de desarrollo buscan solamente maximizar la acumulación y producción de riqueza en un corto plazo, de esta manera se produce un mayor crecimiento económico, pero esto no considera los efectos colaterales que trae, como lo son la disminución de

²⁴ Tomado de <https://iccwbo.org/products-and-services/trade-facilitation/green-economy-roadmap>

²⁵ PIGOU, Arthur. *Economía del Bienestar*. 1920.

²⁶ COASE, Ronald. *El problema del costo social*. 1960.

²⁷ FIELD, Barry. *La Economía Ambiental: Una Introducción*. 1995. P. 4

²⁸ WINTERBOTHAM, Andrew. *The Solutions to Externalities: From Pigou to Coase (Las soluciones a las externalidades: de Pigou a Coase)*. 2013. 174-176.

²⁹ VARGAS SÁNCHEZ, Gustavo. *Introducción a la teoría económica el caso de México*. 2001. P. 30-32

los recursos naturales, el declive o extinción de especies, los daños en el ambiente, y los daños provocados a la salud humana, entre otros más; y es precisamente aquí donde se expresa el concepto de externalidades³⁰.

Son las externalidades las distintas acciones que provoca un agente económico el cual influye en otros agentes de la economía estos provocan una cadena de efectos en términos de bienestar. Una externalidad es positiva cuando el ambiente crea bienes y servicios ambientales estos beneficiaran a toda la sociedad que no se han ponderado en términos monetarios, mientras tanto las externalidades son negativas cuando estas corresponden a los impactos o efectos sobre los recursos naturales y el medio ambiente los cuales pueden llegar a conducir a una mayor pérdida de bienestar y no han sido calculados monetariamente. Además se dan externalidades ambientales es decir, esta escapa de la transacción que tiene el mercado, en donde en muchas ocasiones sale el medio ambiente o las personas perjudicadas³¹.

La falta de ausencia o asignación de un valor económico a las diferentes externalidades negativas o positivas establecen lo que en economía ambiental se entiende como fallas del mercado, estas fallas del mercado en la mayoría de ocasiones conducen a una intervención del Estado, para la introducción efectiva del ambiente en la dinámica del mercado³².

Cuando se habla de externalidades, se deben entender como un beneficio o costo real que no aparecen en lo que son los estados de ganancias y pérdidas de una compañía o empresa determinada, no obstante es asumido o aceptado por algunos sujetos dentro de la sociedad, esto quiere decir que existe un costo externo para las empresas, y además existe un coste interno para toda el conjunto de la sociedad, los efectos que llegan a tener en la gran mayoría de los casos no son evaluados por

³⁰ HURTADO, Leidy; BIANCHA, Rosio. *Desarrollo sustentable, externalidades y su relación con la ética*.

³¹ MONROY Rosas, Juan Carlos. *El costo de la indiferencia ambiental*. 2011. P. 118-120

³² Ibid. P. 121

los precios que pone el mercado. Es por eso que se puede decir que coexisten externalidades de carácter negativas y positivas.

También es importante señalar que cuando un empresario vierte sus residuos al cauce de una fuente o río de agua está generando diferentes externalidades, en este caso la externalidad será de carácter negativo. Además, la gran mayoría de veces las externalidades surgen cuando el comportamiento de una persona o agente (puede ser una compañía o un consumidor), perjudica al bienestar de otro sin que este último haya podido elegir ese cambio, además de que no exista un precio, o lo que es lo mismo no exista una contraparte monetaria, que lo subsane. Como se ha mencionado anteriormente las externalidades pueden tener un carácter negativas o positivas, un ejemplo de una externalidad negativa se puede dar cuando ruido es generado por el tránsito de un auto o una motocicleta lo cual le impide a la persona escuchar la radio o la televisión³³.

Una de las principales reflexiones que Coase se plantea, está en función de los costos sociales, estos en la gran mayoría de ocasiones pueden llegar a traer externalidades negativas, básicamente él se refiere principalmente a todas las acciones de las empresas que tienen consecuencias que son perjudiciales en terceras personas. La principal solución que plantea el autor es la de hacer una negociación la cual incorpore una nueva externalidad, a esta se le asigna un precio, como pueden ser los costos de las reposiciones del perjuicio causado o los costos de sustitución de los recursos naturales que estén agotados, pero existe un problema ya que este razonamiento solo es efectivo si los diferentes derechos correspondientes a la propiedad están bien claros y definidos, además los distintos agentes tienen la capacidad de atribuirle a todo tipo de externalidades un valor monetario de la actualidad³⁴.

³³ AZQUETA Oyarzun, Diego. *Introducción a la economía ambiental*, Segunda edición. 2007. P. 44.

³⁴ *Ibid*, P. 33-34

Por otra parte, Pigou da más atención a lo que son los acuerdos voluntarios, además tiene una preocupación central la cual trata de descubrir mediante la introducción de ciertas mejoras en los distintos acuerdos existentes que establecen el uso de los recursos, ya que prexisten las famosas y conocidas fallas del mercado, las cuales necesitan del gobierno para que puedan ser corregidas. Debido a esto a Pigou se le reconoce principalmente por el llamado impuesto pigouviano este es igual al costo marginal el cual puede producir una externalidad en un nivel óptimo (esto no quiere decir que las empresas y compañías eliminen completamente el desperdicio de los recursos, la contaminación o alguna otra externalidad).³⁵

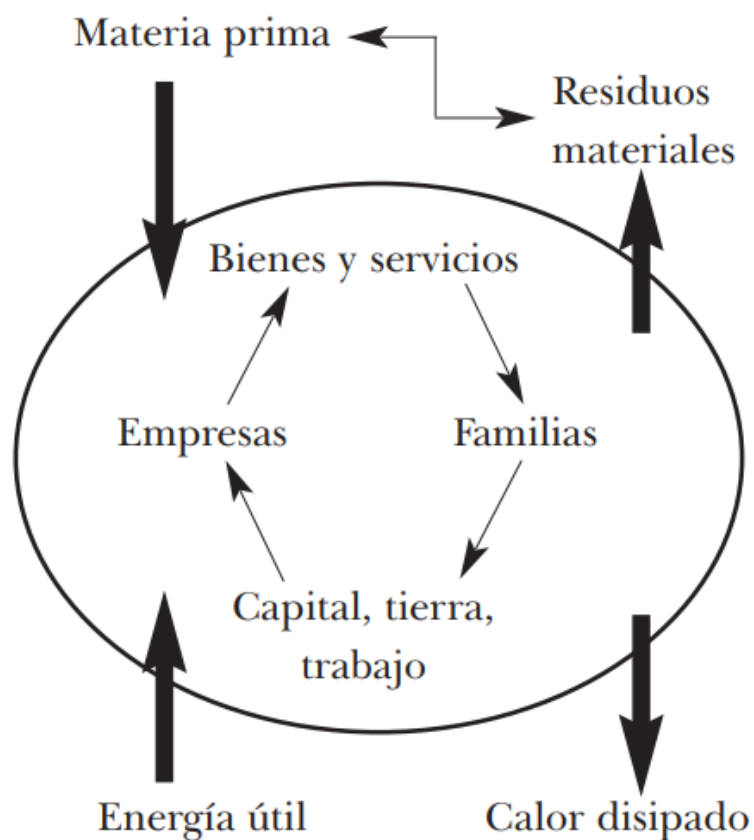
La principal elección que tomen los agentes económicos dependerá principalmente de las alternativas que les represente un valor menor. Las empresas y organizaciones inicialmente optarán por pagar los diferentes impuestos mientras sea más económico que descontaminar.

En ocasiones las externalidades se dan no como el resultado de una conducta sensata por parte las que la generan, sino por el contrario se dan por simple desconocimiento. Finalmente es importante no perder de vista que para que se dé una externalidad negativa debe existir alguien que causa el perjuicio, además debe existir alguien que lo reciba.

Un nuevo concepto emergente, el de la economía ecológica, se derivó de la concepción de que la economía es un proceso dentro de un sistema aún mayor el cual era el ecosistema Tierra³⁶, esto significaba que ya la economía no debía ser analizada en sí misma, sino que también se debía tener en cuenta la interrelación de la economía con los ciclos biológicos.

³⁵ Ibid, P. 35

³⁶ FOLADORI, Guillermo. *La economía ecológica*. P. 192-194



Actualmente la Economía ecológica o EE se entiende como una disciplina de carácter científico el cual involucra elementos de la ecología, la termodinámica, la ética, la economía entre otras ciencias sociales y naturales³⁷ esta disciplina se enfoca principalmente en la naturaleza, el tiempo y la justicia, a partir de la década de 1980, se fue consolidando paso de ser vista solamente como un campo de trabajo a una disciplina moderna y rápidamente fue incorporando muchos investigadores de diferentes disciplinas, muchos de estos están interesados en los distintos problemas ambientales que son causados por la acción del ser humano.

La Economía ecológica ha demostrado que puede existir una serie de buenas relaciones entre la economía y el medio ambiente, en el cual la economía está

³⁷ CASTIBLANCO, Carmenza. *La economía ecológica: una disciplina en busca de autor*. 2017. P. 8-9

dentro de un subsistema de un ecosistema físico limitado, también la Economía ecológica incorpora algo fundamental como lo es el comportamiento no lineal de los sistemas, entre ellas están por ejemplo; el entendimiento de cómo funciona la demografía humana, las complejas relaciones fisicoquímicas, la sociología ambiental, la política y por último la economía. Es por esto que la economía ecológica propone una “evaluación integrada” que reconozca la legalidad o legitimidad de las diversas miradas sobre un mismo problema³⁸ (Martínez Alier, 2005).

Cabe destacar como en la actualidad se considera a la Economía Ecológica como una corriente de pensamiento que incluso es considerada como un entidad de alto vigor académico, también hoy en día cuenta con diferentes corrientes locales que la promueven las cuales están agrupadas en la Sociedad Internacional de Economía Ecológica la cual es conocida internacionalmente como “The International Society for Ecological Economics o por sus siglas en ingles ISEE”, en donde están incluidas sociedades regionales como Australia y Nueva Zelanda (ANZSEE), Argentina y Uruguay (ASAUEE), Brasil (EcoEco Brazil), Canadá (CANSEE), Estados Unidos (USSEE), India (INSEE), Rusia (RSEE) y la Unión Europea (ESEE). A partir del año 1982, se creó y se inició la publicación del Journal Académico “Ecological Economics” el cual ofrece variedad de perspectivas y temas los cuales se enfocan en el análisis de los diferentes problemas ambientales.

Es importante señalar como entre los primeros fundadores y promotores de la economía ecológica, estuvieron como los más destacados los economistas Kenneth E. Boulding³⁹, Joan M. Alier⁴⁰, Herman E. Daly⁴¹ y Nicolas Georgescu-Roegen y los ecologistas Howard T. Odum y Crawford S. Holling. Estos autores

³⁸ MARTÍNEZ Alier. *El ecologismo de los pobres*. 2005. P. 33-35

³⁹ BOULDING, Kenneth, *The economics of the coming spaceship earth*. 1966.

⁴⁰ MARTÍNEZ ALIER, Joan. *Economía ecológica y política ambiental*. 2000.

⁴¹ DALY, Herman E. *Ecological Economics: Principles and Applications*, 2003.

colaboraron y cooperaron con una serie de artículos y textos los cuales jugaron un papel fundamental en el desarrollo de la economía ecológica.

Finalizando el siglo XIX e iniciando el siglo XX, el médico ucraniano Sergei Podolinsky⁴², y el biólogo Patrick Geddes⁴³ pretendieron durante mucho tiempo, sin mayor éxito, suscitar una visión biofísica de lo que es la economía, este estaba enmarcado dentro de un subsistema y este subsistema estaba inserto en un sistema aun mayor el cual estaba sujeto a las leyes de la termodinámica. Sobre este tema se puede resaltar al Premio Nobel de Química (del año 1921), Frederick Soddy⁴⁴, el resaltaba las relaciones que existían entre energía y economía las cuales iban ligadas la una a la otra, también llamaba la atención sobre “la imposibilidad lógica desde la termodinámica”. El principal aporte de estos científicos radicaba principalmente en sus consideraciones sobre la naturaleza biológica y termodinámica del “trabajo útil” y la relación de esta con el concepto de riqueza; este enfoque básicamente trabajaba el tema de la energía transformable, la cual en realidad constituiría la verdadera riqueza⁴⁵.

Los aportes esenciales al marco conceptual que sustenta la economía ecológica, los planteó inicialmente el estadístico y economista de origen rumano Nicholas Georgescu-Roegen su principal contribución⁴⁶ fue la de incorporar los diferentes conceptos biofísicos, además de la ley de la entropía al análisis económico y de las leyes de la conservación de la masa y la energía. Su interés estaba centrado principalmente en el estudio de las propiedades termodinámicas de los diferentes procesos económicos, también integro en su trabajo un pensamiento diferente del tiempo, como lo eran; el tiempo no newtoniano, el tiempo histórico, propio de

⁴² PODOLINSKY, Sergei. El trabajo del ser humano y su relación con la distribución de la energía. 1881.

⁴³ GUEDES, Patrick. Ciudades en evolución. 1915.

⁴⁴ Daly, H. E. The Economic Thought of Frederick Soddy. 1980.

⁴⁵ Ibid. P. 4-6

⁴⁶ GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. The Entropy Law and the Economic Process. Universidad de Cambridge. 1971.

lo que son los fenómenos inquebrantables. Con los bosquejos que el planteo, se desvaneció la idea ya concebida del flujo circular del valor de los intercambios, en los que se ha establecido la economía tradicional, en donde demostró que tanto la materia como la energía no son renovables en ciclos perpetuos y continuos, con esto llego a su planteamiento principal que trataba sobre los límites biofísicos de lo que es el crecimiento económico.

Debido a los planteamientos anteriormente mencionados, nace una discusión esencial la cual se centra en las posibilidades de la complementariedad y sustitución entre el capital natural y el capital manufacturado. Georgescu-Roegen toma en cuenta este debate y afirma que preexisten límites al grado de sustitución entre los diferentes capitales y este grado de sustitución casi siempre está ligado al nivel tecnológico, además destaca que el tecnológico tiene ciertos límites espaciales y temporales.

Para el año 1971 Georgescu publicó principal obra titulada “La ley de la entropía y el proceso económico”, la cual sigue hoy en día generando grandes e importantes debates entre los economistas que son ecológicos y los ortodoxos. Su planteamiento principal nos habla de cómo la materia y la energía, se encuentran encadenadas a los diferentes procesos de disipación los cuales son de carácter irreversibles y son conocidos como “la cuarta Ley de la Termodinámica”. Con el planteamiento anteriormente mencionado, el economista rumano concluye que la materia se puede transformar en el limitante más importante para lo que son los diferentes procesos económicos, esto se debe a que la materia no puede reciclarse de una manera completa, además destaca como a través del proceso degradativo y disgregatorio, la materia se hace irreversible. Es claro como los planteamientos de Georgescu llevan a concluir que por medio de la Ley de la Entropía se determina el verdadero valor y la ley de los escasos en los diferentes procesos económicos-

En cuanto a los ecologistas, uno de los primeros que hablo de la economía ecológica fue Crawford S. Holling, tal vez ha sido hasta ahora el ecologista que ha tenido la mayor influencia en el campo de la economía ecológica. Sus más destacadas ideas reseñaban sobre la estabilidad y fortaleza de los ecosistemas, estos fueron trasladados a un contexto de estudio sobre la biodiversidad. Igualmente destaco los ecosistemas terrestres los cuales no son necesariamente principales patrones de sucesión a seguir.

Otro ecólogo destacable fue Howard T. Odum el también apporto mucho al campo de la economía ecológica y fue muy influyente en ella, lo hizo través de su acercamiento al análisis emergente, este decía que podría ser aplicado a los distintos usos de la economía ecológica. En ese análisis emergente, la gran mayoría de los productos ambientales están respaldados principalmente con la energía solar, la cual es la única fuente de energía de las funciones y procesos que son ecosistémicos. De hecho, este ecólogo fue uno de los que propuso aplicar un método de estudio integrado con respecto a las interacciones economía ecológica, en ese estudio incorporaba tanto escalas globales como globales.

Por ultimo hay que resaltar el trabajo que viene desarrollando Joan Martínez Alier, de hecho en la actualidad es uno los economistas ecológicos contemporáneos que goza de un gran reconocimiento, es catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona, y fue director del ISEE (Sociedad Internacional de Economía Ecológica), también es reconocido por sus muchos ensayos, artículos y libros los cuales tratan en su gran mayoría sobre la deuda ecológica y los conflictos ecológicos justos, igualmente por medio de sus escritos ha hecho grandes aportes sobre los tópicos de la economía ecológica.

Recientemente se ha abierto un debate entre conservación del medio ambiente y el impulso del desarrollo económico, en donde se hace énfasis en que la economía

ecológica discute la meta del crecimiento económico ilimitado que es buscado obstinadamente por parte de occidente principalmente, este crecimiento económico desconoce en muchas ocasiones los límites que nos implanta la naturaleza, la economía ecológica es antagónica con respecto al crecimiento económico indefinido, es por esto que debe mantenerse a largo plazo el buen aprovechamiento de los recursos y los servicios ecológicos.

El concepto de desarrollo está ligado intrínsecamente con el de crecimiento económico y este se subordina a éste último. El modelo histórico de desarrollo de las diferentes economías industrializadas, han tenido como consecuencia que durante los últimos 60 años, la población total mundo haya pasado de 2.400 millones para mediados del siglo XX a 6.000 millones de habitantes para inicios del siglo XXI; esto ha hecho que los ingresos totales en los países industrializados se hayan incrementado hasta unas 8 veces más con respecto a la de los años 50; además ha habido un ingreso per cápita de 3 veces mayor con respecto a la que había a finales de la década de los 1950; también el consumo de energía se ha multiplicado hasta por 5 veces.

Se ha podido observar como los niveles de crecimiento alcanzados han contribuido a obtener importantes beneficios en el bienestar y calidad de vida del ser humano, pero lamentablemente estos beneficios se han adquirido a un coste muy alto, ya que con el aumento del crecimiento ha habido un efecto colateral el cual ha conestado de una mayor degradación de los ecosistemas en todo el mundo. El incremento de las alteraciones de los ecosistemas que ha iniciado desde finalizada la Segunda Guerra Mundial no tiene ningún precedente, esto ha traído consigo por ejemplo pérdidas irreversibles de ecosistemas y la biodiversidad que hay en ellas en muchos lugares del mundo. Hoy en día se vienen sucediendo muchos cambios en los ecosistemas, debido a estos cambios ha venido aumentando la probabilidad de que se constituyan cambios no lineales en los ecosistemas (es decir cambios irreversibles en el medio ambiente), esto

traerá consigo graves consecuencias para el bienestar humano en el futuro. El principal ejemplo de estos cambios no lineales de gran escala se puede en el cambio climático global que se está viviendo en la actualidad⁴⁷.

Debido a la pugna que siempre ha existido entre la supervivencia del medio ambiente y el crecimiento económico sin límite, cierto grupo de economistas sostienen que a través del crecimiento del PIB se puede llegar a apaciguar los problemas económicos entre los distintos grupos sociales. Los más optimistas señalan que mediante el crecimiento económico la distribución se vuelve más equitativa. Otros economistas como Martínez Alier destacan que se podría dar un mayor crecimiento económico sin afectar ecológicamente el medio ambiente, entonces destaca que surge una pregunta básica que es si los diferentes conflictos ecológicos se pueden mitigar aumentando el crecimiento económico, o al contrario si existe un mayor crecimiento económico habrá un mayor quebranto del medio ambiente⁴⁸.

Martínez Alier destaca que es difícil desligar el crecimiento económico del crecimiento de los flujos materiales y energéticos, ya que estos flujos han representado más explotación indiscriminada de distintos recursos en territorios los cuales en muchas ocasiones son ambientalmente. Además, destaca que son las economías ricas las que pueden cuentan corregir los daños ambientales que sean reversibles ya que son las que cuentan con los mayores recursos económicos, también estas economías tienen la capacidad de introducir nuevas tecnologías que sean favorables al medio ambiente, estas medidas deben llegar antes de que se llegue a un punto de no retorno o antes de que se sobrepasen los límites.

⁴⁷ Myllennium Ecosystem Assessment. *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. Informe de la Organización de las Naciones Unidas. 2005. Recuperado de: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>

⁴⁸ ALIER MARTINEZ, Joan. *Conflictos ecológicos y justicia ambiental*. 2008. Recuperado de: https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/PDF%20Papeles/103/Conflictos_ecologicos_justicia_ambiental.pdf

En el caso de nuestro país, la economía ecológica ha venido teniendo ciertos avances, estos se han visto especialmente a partir del año 2007, en ese año se organizó un encuentro impulsado principalmente por el IDEA (El Instituto de Estudios Ambientales) y la facultad de ciencias económicas de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá) en donde el principal tema a tratar fue “perspectivas y futuro de la Economía Ecológica en Colombia”. En donde el principal objetivo de este foro fue promover, un espacio para investigadores, estudiantes, profesores, empresarios y otras personas que tenían interés en analizar e investigar el proceso de la economía ecológica, además en este foro se destacó el avance metodológico y conceptual de esta materia en otros países, también mostraba los diferentes análisis sobre la problemática ambiental del país, desde un punto de vista transdisciplinar⁴⁹.

En este foro igualmente se buscaba promover una declaración cuyo fin era la instauración de la Sociedad colombiana de economía ecológica, esta sería la primera piedra para tratar de promover el afianzamiento de grupos de investigadores y académicos que estuvieran interesados en fomentar la investigación, estudio y desarrollo de diferentes programas curriculares en este campo, el cual se debería promover en todo el ámbito nacional.

Igualmente se resaltó que se necesita con suma urgencia compilar los principales avances y estrategias metodológicas de este nuevo enfoque disciplinar, el cual aportara muchas soluciones para el entendimiento y aplacamiento de los conflictos ambientales.

Es necesario hacer un análisis de la economía agrícola del departamento de Santander, para así poder entender su posicionamiento y participación a nivel

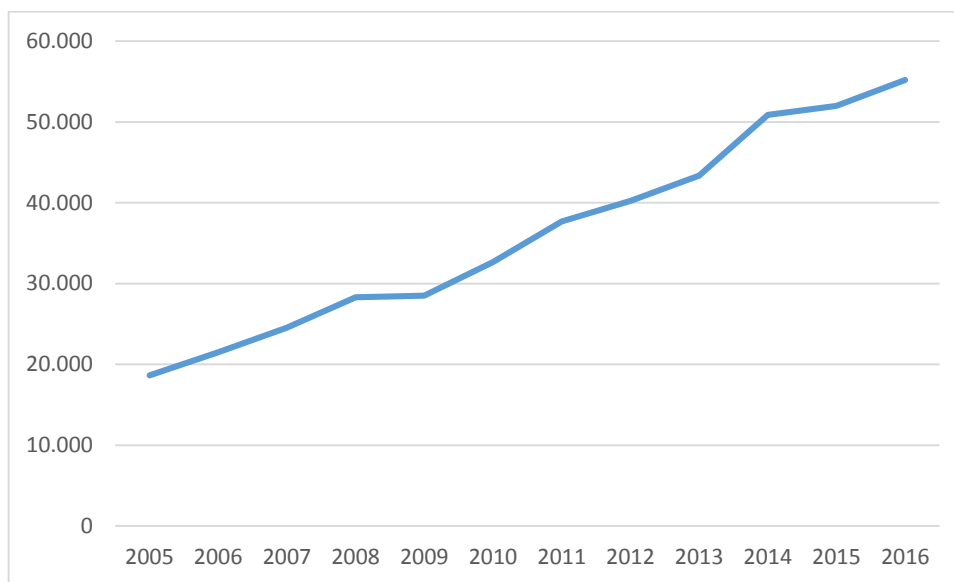
⁴⁹ CASTIBLANCO, Carmenza. *La economía ecológica: una disciplina en busca de autor*. 2007. P. 13-15

nacional, y asimismo lograr comprender el impacto de las estrategias aplicadas en la región.

5.3 COMPETITIVIDAD EN EL SECTOR AGRO DE SANTANDER

Santander ha destacado durante años por permanecer siempre entre los primeros 5 departamentos más competitivos del país, siendo uno de los más grandes aportantes al PIB nacional. También se ha caracterizado por tener un aumento de su PIB constantemente desde hace más de una década.

CRECIMIENTO DEL PIB DE SANTANDER



A pesar de que el sector agropecuario tiene una importancia estratégica en el proceso de desarrollo económico y social colombiano, en el departamento de Santander no se genera un gran aporte desde el sector, siendo esta región más competitiva desde el sector de los servicios, la industria y la construcción. El análisis de los productos que más aportan al sector del agro en Santander es necesario, puesto que se puede dar una primera visión del impacto del sector.

- **ÁREA SEMBRADA, COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE FRUTALES, AÑO 2016⁵⁰**

Se pudo observar a través de la recolección de información del documento evaluaciones Agropecuarias del Departamento de Santander 2016 (suministrado por el Ministerio de Agricultura), que el cultivo más importante durante este año fue la piña ya que se alcanzó una producción obtenida de 216.982, incluso tuvo el mejor rendimiento ya que fue de un 32,30 en Ton/Ha. Mientras tanto el cultivo del cual se produjo menos fue la fresa con 28 toneladas de producción, mientras que el níspero fue el que tuvo el rendimiento más bajo, con 1,74 Ton/Ha

| CULTIVO | AREA SEMBRADA (Ha) | AREA COSECHADA (Ha) | PRODUCCION OBTENIDA (Ha) | RENDIMIENTO (Ton/Ha) |
|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| AGUACATE | 5.201,25 | 3.386,50 | 23.051,25 | 6,81 |
| BANANO | 1.483,00 | 592,00 | 8.069,10 | 13,63 |
| CHIRIMOYA | 30,00 | 30,00 | 60,00 | 2,00 |
| CITRICOS | 2.401,00 | 2.202,00 | 51.506,00 | 12,26 |
| CURUBA | 20,50 | 12,00 | 41,00 | 3,42 |
| DURAZNO | 143,00 | 102,00 | 2.148,00 | 21,06 |
| FRESA | 8,00 | 8,00 | 28,00 | 3,50 |
| GRANADILLA | 81,00 | 69,50 | 1.036,00 | 14,91 |
| GUANABANA | 891,00 | 1.177,00 | 15.031,00 | 12,77 |
| GUAYABA | 3.485,60 | 2.664,00 | 31.373,00 | 11,78 |
| GUAYABA PERA | 659,10 | 580,10 | 8.779,40 | 15,13 |
| GULUPA | 33,00 | 30,00 | 566,00 | 18,87 |
| LIMA TAHITI | 3.978,00 | 2.898,00 | 61.514,00 | 21,23 |
| LIMON PAJARITO | 960,00 | 686,00 | 9.628,00 | 14,03 |
| LULO | 431,50 | 312,30 | 4.282,90 | 13,71 |

⁵⁰ Debido a la disponibilidad de información, los datos presentados corresponden al año 2016.

| | | | | |
|-----------------|-----------|----------|------------|-------|
| MANDARINA | 7.798,00 | 6.165,00 | 75.571,00 | 12,26 |
| MANGO | 39,80 | 27,00 | 514,00 | 19,04 |
| MARACUYA | 323,00 | 236,40 | 5.975,00 | 25,27 |
| MORA | 2.560,10 | 2.238,50 | 26.608,30 | 11,89 |
| NARANJO | 6.159,50 | 3.591,30 | 76.971,90 | 21,43 |
| NISPERO | 27,00 | 27,00 | 47,00 | 1,74 |
| PAPAYA | 267,00 | 209,50 | 5.839,75 | 27,87 |
| PIÑA | 10.768,90 | 6.718,00 | 216.982,00 | 32,30 |
| TOMATE DE ARBOL | 176,50 | 110,00 | 987,10 | 8,97 |
| UCHUVA | 65,70 | 47,00 | 636,80 | 13,55 |
| UVA | 53,00 | 42,50 | 205,00 | 4,82 |

- **ÁREA SEMBRADA, COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS PERMANENTES, AÑO 2016**

Mientras tanto por cultivos permanentes se pudo observar que el cultivo que mejor rendimiento tuvo durante el año 2016 fue el plátano con un índice de 12,84 de Ton/Ha, y el que tuvo mayor producción fue el de palma de aceite con una producción de 262.330,53 toneladas, mientras el que menos tuvo fue la producción de fique con 3.673,50 y el de menor rendimiento fue el cacao con un 0,64 Ton/Ha de rendimiento.

| CULTIVO | AREA SEMBRADA (Ha) | AREA COSECHADA (Ha) | PRODUCCION OBTENIDA (Ha) | RENDIMIENTO (Ton/Ha) |
|---------------|--------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| CACAO | 1.534,00 | 45.120,00 | 28.571,00 | 0,64 |
| CAFÉ | 50.609,00 | 42.589,00 | 60.674,50 | 1,42 |
| CAÑA PANELERA | 20.505,05 | 13.249,00 | 145.370,70 | 10,71 |
| CACUCHO | 10.291,00 | 5.075,00 | 7.868,00 | 1,55 |
| FIQUE | 1.090,00 | 673,00 | 3.673,50 | 5,46 |

| | | | | |
|-----------------|------------|-----------|------------|-------|
| PALMA DE ACEITE | 105.555,00 | 94.325,00 | 262.330,53 | 2,78 |
| PLATANO | 12.512,70 | 9.860,70 | 126.562,35 | 12,84 |

- **ÁREA SEMBRADA, COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS ANUALES, AÑOS 2016**

En cuanto a los cultivos anuales el que tuvo mejor rendimiento fue la yuca con un índice de 14,11 Ton/Ha, igualmente fue el de mayor producción con 138.055,60, mientras tanto el de menor rendimiento fue el trigo con un rendimiento de 1,21 Ton/Ha, y el de menor producción fue la Haba con un 54 Toneladas.

| CULTIVO | AREA SEMBRADA (Ha) | AREA COSECHADA (Ha) | PRODUCCION OBTENIDA (Ha) | RENDIMIENTO (Ton/Ha) |
|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| APIO | 157,00 | 136,50 | 1.518,50 | 11,12 |
| ARRACACHA | 134,10 | 107,30 | 751,72 | 7,01 |
| HABA | 22,00 | 18,00 | 54,00 | 3,00 |
| HORTALIZAS VARIAS | 2.113,00 | 2.012,50 | 12.099,60 | 6,01 |
| TABACO NEGRO | 1.005,00 | 965,00 | 1.622,70 | 1,68 |
| TRIGO | 48,00 | 45,00 | 54,52 | 1,21 |
| YUCA | 10.402,00 | 9.787,25 | 138.055,60 | 14,11 |

- **ÁREA SEMBRADA, COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO POR SEMESTRE DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS TRANSITORIOS, AÑO 2016**

Para el año 2016 se sembraron un total de 30.625,65 hectáreas de cultivos transitorios en el departamento de Santander. Dentro del total de esos cultivos sobresale principalmente el maíz amarillo con el 27,93% del área, en segundo lugar, está el cultivo de frijol con el 23,93% del área sembrada, mientras que el arroz con

el 16,92% del área sembrada también se destaca, por último, el tabaco rubio esta con el 9,09% del área sembrada, y el tomate con el 5,75%.

En el proceso de recolección de los cultivos transitorios se cosechan 29,303.26 hectáreas. Dentro del total de esos cultivos se destacan principalmente los siguientes cultivos; el maíz amarillo con 27,89% del área cosechada, en segundo lugar se encuentra el frijol con el 24,21% del área cosechada, en tercer lugar está el cultivo de arroz con un 17,54% de área cosechada, en cuarto lugar esta tabaco rubio con el 9,18 % del área cosechada, y el tomate con el 5,52% del área cosechada, mientras que el resto de los cultivos se ubican con 15,66% del área cosechada total de los cultivos transitorios.

En el año 2016 se registró una producción total de cultivos transitorios de 187.526,99 de toneladas. En el proceso de producción total se destacan principalmente por sus rendimientos el cultivo de tomate con 22,42% de la producción, el cultivo del arroz con el 16,88% de la producción total, el maíz tiene un 13,12% de la producción y los demás cultivos forman un 41,48 de la producción total

| EVALUACION DEFINITIVA SEMESTRE A/2016 | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------|
| CULTIVO | AREA SEMBRADA (Ha) | AREA COSECHADA (Ha) | PRODUCCION OBTENIDA (Ha) | RENDIMIENTO ESTIMADO (Ton/Ha) |
| AHUYAMA | 202,60 | 182,60 | 4.845,00 | 26,53 |
| ARROZ | 828,00 | 807,00 | 4.092,00 | 5,06 |
| ARVEJA | 395,00 | 378,80 | 3.303,60 | 8,72 |
| CEBOLLA DE BULBO | 301,00 | 298,00 | 3.394,50 | 11,39 |
| FRIJJOL | 3.889,50 | 3.836,70 | 6.121,00 | 1,98 |
| MAIZ | 5.627,00 | 5.387,70 | 15.514,60 | 2,88 |
| PAPA | 437,00 | 434,00 | 5.106,80 | 11,77 |
| PEPINO | 69,00 | 64,00 | 1.401,00 | 21,89 |

| | | | | |
|-----------------|----------|----------|-----------|-------|
| PIMENTON | 202,50 | 163,40 | 4.321,80 | 26,45 |
| TABACO RUBIO | 1.567,00 | 1.544,00 | 2.468,50 | 1,60 |
| TOMATE | 977,00 | 904,20 | 44.145,20 | 48,82 |
| ZANAHORIA | 30,00 | 29,00 | 336,00 | 11,59 |

| EVALUACION DEFINITIVA SEMESTRE B/2016 | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| CULTIVO | AREA SEMBRADA (Ha) | AREA COSECHADA (Ha) | PRODUCCION OBTENIDA (Ha) | RENDIMIENTO ESTIMADO (Ton/Ha) |
| AHUYAMA | 215,00 | 197,00 | 5.351,00 | 27,16 |
| ARROZ | 4.353,50 | 4.332,00 | 27.564,00 | 6,36 |
| ARVEJA | 309,50 | 297,30 | 1.458,60 | 4,91 |
| CEBOLLA DE BULBO | 288,00 | 274,80 | 2.849,64 | 10,37 |
| FRIJOL | 3.438,00 | 3.257,80 | 5.319,71 | 2,11 |
| MAIZ | 3.514,50 | 3.334,40 | 11.757,70 | 3,53 |
| PAPA | 418,00 | 415,70 | 4.584,80 | 11,03 |
| PEPINO | 86,00 | 82,00 | 1.641,30 | 20,02 |
| PIMENTON | 148,50 | 121,00 | 3.611,40 | 29,85 |
| TABACO RUBIO | 1.216,00 | 1.145,00 | 1.684,20 | 1,47 |
| TOMATE | 789,00 | 719,10 | 36.769,80 | 51,13 |
| ZANAHORIA | 60,00 | 15,00 | 385,00 | 25,67 |

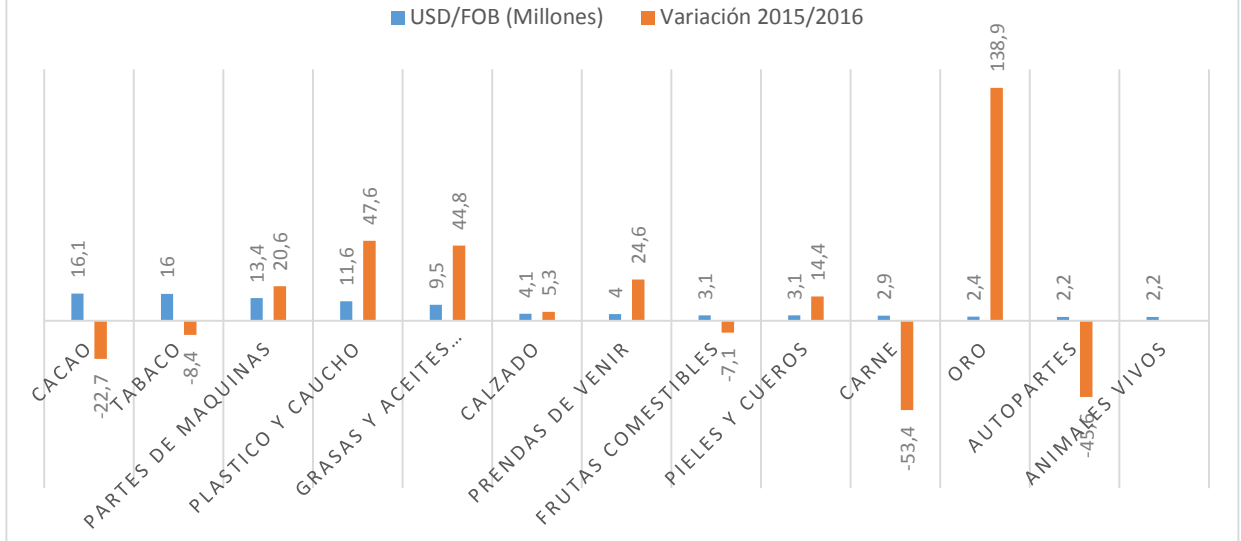
- TOTAL DE ÁREA EN PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS TRANSITORIOS, PERMANENTES Y ANUALES, AÑO 2016

| TIPO CULTIVO | AREA SEMBRADA (Ha) | AREA COSECHADA (Ha) | PRODUCCION OBTENIDA (Ha) |
|--------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
| TRANSITORIOS | 30.625,65 | 29.303,25 | 187.526,99 |
| ANUALES | 13.889,10 | 13.071,55 | 154.156,64 |
| PERMANENTES | 302.074,30 | 246.039,40 | 1.284.825,88 |
| TOTAL | 346.589,05 | 288.414,20 | 1.626.509,51 |

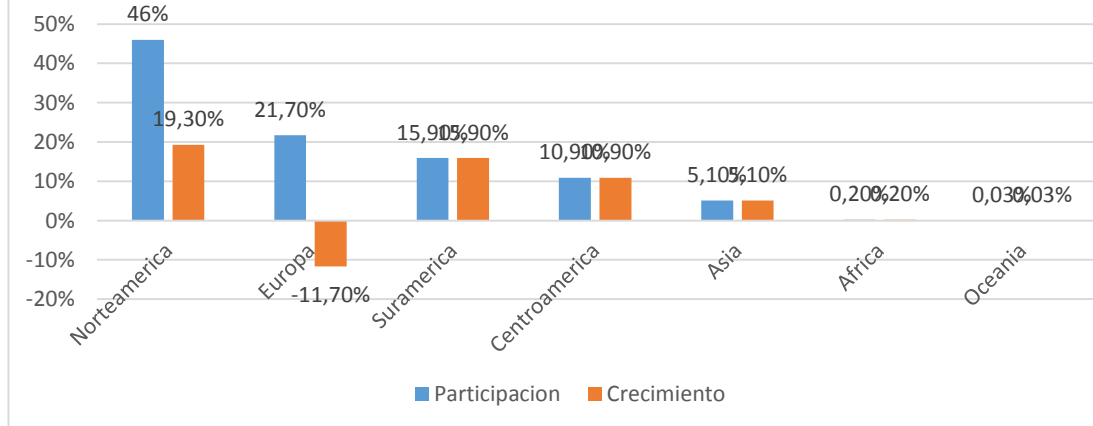
EXPORTACIONES SANTANDER 2016

La participación de Santander en cuanto a las exportaciones totales del país fue de un 2,5%, con unos 771 Millones (USD) de participación en esas exportaciones, si se excluyen las exportaciones de petróleos y sus derivados, la participación fue de 1,1%, con 237 Millones (USD) de producción, si se excluye el petróleo y sus derivados Santander tuvo un crecimiento de 4,6% en cuanto a las exportaciones, si se incluye todo hubo un decrecimiento de -5,8%.

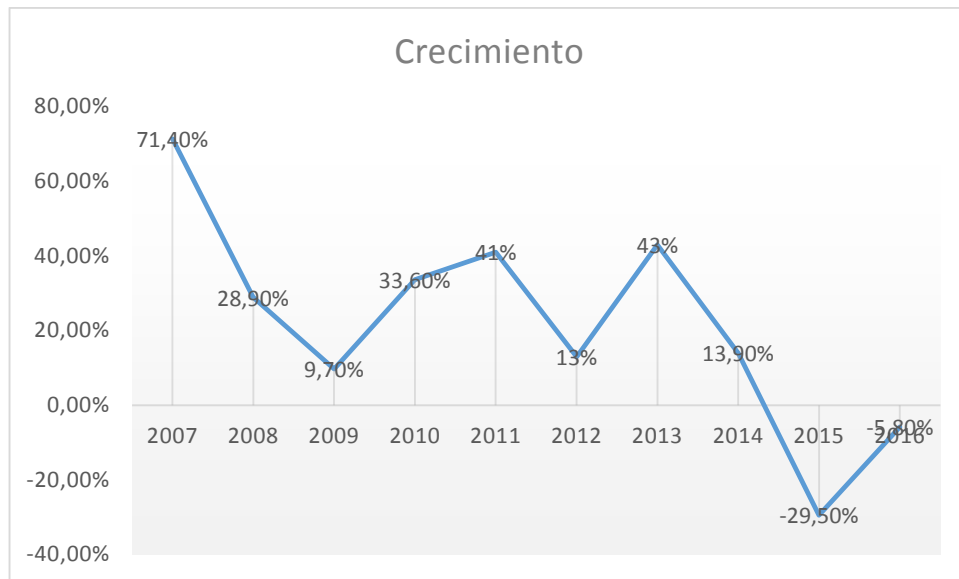
PRINCIPALES PRODUCTOS EXCLUYENDO CAFE Y PETROLEO



Exportaciones de Santander hacia distintas regiones del Mundo



El crecimiento de las exportaciones en Santander ha sido intermitente y ha variado, de hecho, se puede observar como para el año 2015 y 2016 aún sigue siendo negativo, a diferencia de los 7 años anteriores.



Luego de tener en consideración el análisis del sector agro en Santander, a continuación, se presenta la situación de la economía circular en el territorio a través de experiencias recopiladas que muestran el impacto de las estrategias de dicha economía en algunos de los productos mostrados con alto nivel competitivo que, además reflejan aportes al alcance de los objetivos de desarrollo sostenible. Para esto, se debe tener claridad cómo se pretenden alcanzar estos objetivos por medio de la Economía Circular, con énfasis en la definición de este último concepto como un mecanismo para optimizar la producción limpia y amigable con el medio ambiente.

5.4 HACIA UNA DEFINICION DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Diferentes autores han definido la economía circular como una variante de las alternativas al enfoque convencional lineal de la economía como disciplina de las ciencias sociales ocupada de la forma de administrar (o asignar de manera óptima) recursos disponibles limitados para satisfacer las necesidades humanas, así como el comportamiento y conducta racional de los individuos.

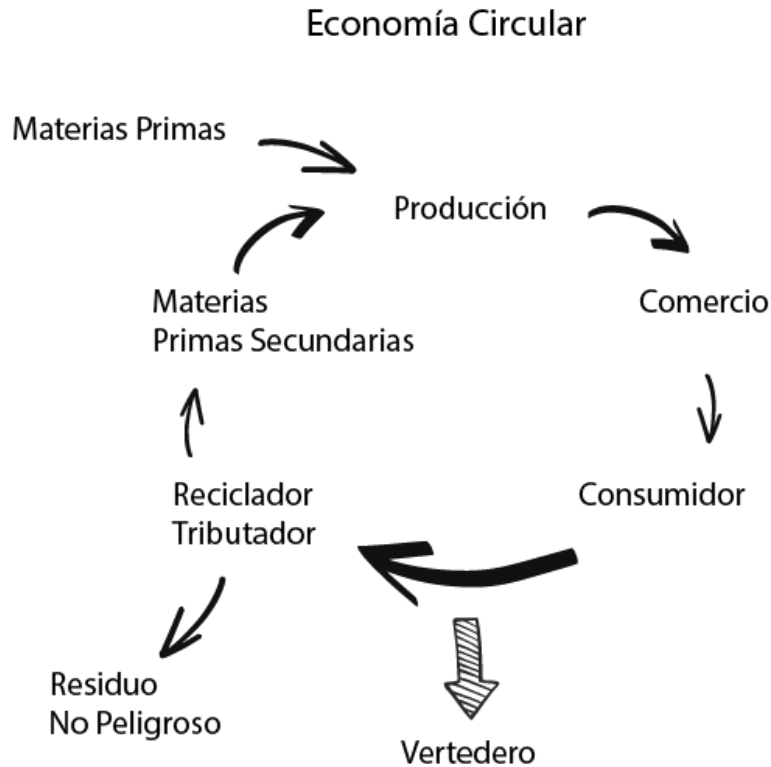
La economía circular refiere a un sistema de gestión sostenible de la producción de bienes y servicios a escala empresarial o escalas espaciales, buscando la eficiencia energética y económica por el uso de recursos y bienes sin generar desperdicios. En este sentido, a finales del siglo XX (Keith Oliver, 1987), se enfocó la atención a la cadena de suministros de la empresa para alcanzar objetivos de eficiencia económica y sustentabilidad ambiental.

De este modo, la Economía Circular (EC) constituye una alternativa de gestión para internalizar las externalidades que las empresas generan con los procesos de extracción o uso de recursos naturales, o los vertimientos sobre cuerpos de aguas, suelos, etc.

La definición se asocia a un sistema circular que se abre con la extracción y uso, la producción (transformación), la distribución y el consumo (como un todo indivisible) enfocado a producir a partir de un diseño de la cadena de suministros para mantener el valor de estos, reduciendo el consumo de materias primas y energía⁵¹. La EC busca lograr el desarrollo económico y la protección del medio ambiente (sostenible, Ver diagrama #1).

⁵¹ Fundación COTEC para la innovación. Situación Y Evolución De La Economía Circular En España. Madrid, 2017. P. 22.

Diagrama #1. Ciclo de la Economía Circular



Este enfoque sistémico pretende una integración del ciclo de vida natural, en donde los recursos limitados y los insumos de los procesos productivos se reincorporan a estos de una manera circular, a través del uso de la tecnología. El modelo busca gestionar el flujo de energías renovables, en donde la extracción de las materias primas de la biosfera (los cuales son limitados) pueda ser revalorizados para su reutilización⁵².

La fundación Ellen MacArthur⁵³ propone que la economía circular se debe regir bajo unos principios básicos que permiten la aplicación óptima del modelo. Primero, se debe generar un diseño que permita suprimir en su mayoría la generación de residuos, los cuales se pueden prevenir desde el diseño del producto o servicio

⁵² Fundación Ellen MacArthur. Hacia una Economía Circular. Reino Unido. 2014. P. 4.

⁵³ La Fundación Ellen MacArthur es una organización benéfica registrada en el Reino Unido que tiene como objetivo inspirar a una generación de repensar, rediseñar y construir un futuro positivo a través del marco de la economía circular.

mediante la reestructuración del ciclo de deconstrucción y reutilización de, por ejemplo, los componentes usados para su elaboración. Esto permite recoger y aprovechar cantidades de energía que se desperdician en el modelo lineal. Segundo, la diferenciación de los componentes consumibles, puesto que la economía circular busca reemplazar el uso de productos tóxicos por productos biológicos que eviten la contaminación, por medio de una cascada de usos consecutivos. En los casos donde se usan elementos no biológicos como plástico o metal, son fácilmente reutilizables. Finalmente, se encuentra la utilización de energías renovables que permitan disminuir la dependencia de, por ejemplo, combustibles fósiles o productos derivados de estos.

La economía circular trae consigo un conjunto de beneficios económicos sobre la sociedad⁵⁴. En primera instancia, la reducción de los costos de producción por medio de la utilización productiva de los recursos permite un *crecimiento económico sostenible*, puesto que permite un aumento en el gasto y el ahorro. En segunda instancia, la reducción de la dependencia de los recursos primarios permite mitigar el impacto económico sobre los precios de estos productos, generando así la *creación de valor* por medio de la instauración de un sector económico enfocado en la reutilización, restauración, reciclaje, entre otros. Como tercer beneficio, y en relación con el segundo, los nuevos modelos de producción permiten la *creación de nuevos empleos*, tanto de alta especialización, como de media y baja. Finalmente, este nuevo modelo permite la *innovación tecnológica*, por medio de la creación y modificación de instrumentos que permitan hacer más eficiente la implementación de los conceptos básicos de la economía circular.

La economía circular tiene tanta importancia para los países desarrollados como son el caso de Estado Unidos, la Unión Europea, entre otros, como también para los países en vías de desarrollo como regiones de América Latina, Asia, etcétera. Esta economía circular puede no solo traer una maximización de los beneficios

⁵⁴ ESPALIAT CANU, Mauricio. *Economía Circular y Sostenibilidad: Nuevos enfoques para la creación de valor*. 2017. P. 39-46

económicos, sino también la reducción de los problemas de tipo ambiental, junto con el óptimo aprovechamiento de cada residuo para el desarrollo de estos dos aspectos fundamentales.

Un primer planteamiento de esta teoría se dio a conocer en el año 1966, cuando Kenneth Boulding ya hablaba de una "economía abierta" con recursos de entrada y producción ilimitada en contraste con una "economía cerrada". En su ensayo titulado "La nave espacial tierra que viene"⁵⁵, Boulding comienza a presentar una aproximación detallada de los aspectos claves que en un futuro sentarían las bases de la economía circular, a pesar de que en ningún momento utiliza este término.

Además, existieron otras escuelas tempranas de pensamiento con respecto a la sostenibilidad y el desarrollo ecológico-ambiental, las cuales incluyen a los profesores Walter R. Stahel⁵⁶, Gunter Pauli⁵⁷, William McDonough y Michael Braungart⁵⁸, cuyas investigaciones lograban enfoques complementarios como Ecología Industrial, Permacultura, Agroecología y Paso Natural.

En una primera ocasión, el concepto de economía circular fue planteado por los economistas ambientales británicos R. Kerry Turner y David W. Pearce⁵⁹ en el año 1989. los autores señalaban que la economía abierta de carácter tradicional, no incorporaba el reciclaje, y solían tratar al medio ambiente como un depósito de desechos.

⁵⁵ BOULDING Kenneth, The economics of the coming spaceship earth. 1966

⁵⁶ En libros como The Performance Economy (2006) y The Limits to Certainty (1989).

⁵⁷ PAULI Gunter. The Blue Economy: 10 years – 100 innovations – 100 million jobs, Estados Unidos, 2010

⁵⁸ BRAUNGART, Michael; & MCDONOUGH, WilliamThe. Upcycle: Beyond Sustainability - Designing for Abundance. 2013

⁵⁹ PEARCE, David; TURNER R Kerry. Economía de los recursos naturales y del medio ambiente, Madrid. 1995.

A inicios del año 1990, Tim Jackson, economista ecológico británico, realizó un proceso de recolección de bases científicas para esta nueva forma de producción económica⁶⁰. En su libro de continuación *Material Concerns*⁶¹, sintetizó los hallazgos y creó un manifiesto para el cambio, en donde alejaba la producción industrial de un enfoque lineal extractivo, hacia una economía circular.

Un atributo clave de la economía circular con base en el desarrollo sostenible es la reducción del consumo de energía, además de la reducción de recursos sólidos. Por eso hoy en día se está impulsando el uso de la "jerarquía de los residuos" es el orden de prioridad de las acciones que deben ser tomadas para minimizar la cantidad de residuos generados y, por consiguiente, mejorar los procesos y programas generales de gestión de residuos. La jerarquía de residuos también es conocida como las 3R las cuales son: Reducir, Reutilizar y Reciclar.⁶²

Con el fin de complementar el desarrollo óptimo de la Economía Circular, existen diversas ciencias y disciplinas que buscan ser parte fundamental de su aplicación. Cada una de ellas presenta un modelo o estrategia que complementan las bases teóricas de la E.C., por lo que su estudio valida y optimiza la finalidad de este trabajo.

Una de ellas, la agroecología, tiene como objetivo incorporar con enfoque sostenible los conceptos de la ecología al diseño, desarrollo y gestión de las producciones agrarias⁶³. Esta se desarrolla a la idea de basar la concepción de los sistemas agrícolas en la valorización de los procesos ecológicos. En el

⁶⁰ JACKSON, Tim. *Clean Production Strategies*, 1993. *que incluye capítulos de escritores preeminentes en el campo de la economía ecológica, como Walter R. Stahel, Bill Rees y Bob Costanza*

⁶¹ JACKSON, Tim. *Material Concerns: Pollution, Profit and Quality of Life (Preocupaciones materiales: contaminación, beneficios y calidad de vida)*, 1996

⁶² LARA GONZALES, José David. *Reducir, reutilizar, reciclar*. México, 2008. P. 45.

⁶³ HETCH, Susanna B. *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. 1999. P. 17-18

desarrollo de modelos agropecuarios más sustentables la Agroecología no se interesa únicamente por las técnicas y prácticas agronómicas, sino también por las formas de organización social, de la producción, las formas de comercializar, las políticas públicas e institucionales, en la búsqueda de mayor inclusión social, en mejorar las condiciones de vida de los pueblos y en transformar las estructuras de poder⁶⁴.

Durante las etapas que ocupa el hecho de producir agroecológicamente, existe una cuya complejidad supera a las demás, la transición, puesto que salir de la agricultura convencional con el uso de productos químicos representa un reto. Esto permite obtener alimentos saludables, mitigando el daño físico causado por este tipo de productos, y a su vez, generando un aumento en los rendimientos.

Otra estrategia, la ecoeficiencia, se puede sintetizar en una frase: “producir más con menos”⁶⁵. Esto quiere decir que, empleando menos recursos naturales, tales como la energía y el agua en los diferentes procesos productivos, se podría mitigar la contaminación y minimizar la generación de desechos y residuos. Con esto se puede llegar a la principal meta de la ecoeficiencia, la cual es la fabricación de bienes y el suministro de servicios, a precios competitivos, los cuales deben satisfacer las necesidades humanas, además de mejorar la calidad de vida de las personas⁶⁶.

Conjuntamente, la ecoeficiencia promueve un ecodiseño (el cual está ligado a la ecoeficiencia), que integra diferentes tipos de tecnología, los cuales buscan reducir de forma óptima la intensidad del uso de energía y de materiales durante la producción, e incluso impulsar el aprovechamiento de insumos por medio de

⁶⁴ Seours Catholique Caritas France. *Agroecología y Desarrollo Sostenible*. 2016. P. 9-12.

⁶⁵ LEAL, Jose. *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias* (CEPAL), División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Chile, 2005. P. 7-8

⁶⁶ *Ibid*, P. 11

procesos de transformación tecnológica y de reciclaje, lo que lleva a aumentar la funcionalidad de los diferentes productos.

Lo mencionado anteriormente permite que las empresas que van por el camino de la eco-eficiencia sean más competitivas, además de irse readecuando y adaptando a los sistemas productivos que ya existen, al igual que a las diferentes necesidades del medio ambiente y del mercado, e impulsa a niveles altos de desarrollo social, ambiental y económico.

Cuando hablamos de ecoeficiencia, la consideramos como la suma de la eficiencia con la eficacia, más el uso óptimo de los diferentes recursos para lograrla. Esta también establece una manera de propiciar un uso responsable de los recursos con fines ecológicos, y es por esto que se deben aprovechar a favor de la sostenibilidad, los cuales deben tener una actitud de carácter ecoeficiente. Se puede decir de manera concisa que la ecoeficiencia es una manera por la cual se mide la asociación existente entre el medio ambiente y la economía, siempre desde una perspectiva práctica de la sostenibilidad.

6. ANALISIS EXPERIENCIAS

7.1 METODOLOGÍA

El presente trabajo está enmarcado dentro de un análisis teórico-comparativo, en el cual se tomará como referencia la región de Santander y diferentes conceptos como economía circular, desarrollo sostenible, producción limpia, entre otros. Se pretende alcanzar los objetivos del proyecto mediante la realización, en primera instancia, del análisis de las experiencias obtenidas de otras regiones del mundo en cuanto a la economía circular se refiere, cómo fue su aplicación y cuáles fueron los resultados obtenidos en estas zonas. También se comparará los procesos agroecológicos que se llevan en algunas zonas en Santander, y cómo estos se están acercando a lo que la teoría de la economía circular nos dice.

También se realizará un paralelo entre la economía circular con respecto a la económica clásica lineal, cómo se logra un mejor desarrollo sostenible, y dónde se reducen los impactos negativos en el medio ambiente si se aplica la teoría de la economía circular. Además, se busca mostrar las ventajas que ha traído para la sociedad de otras partes del mundo la aplicación de la teoría de la economía circular, y cómo se puede apoyar y probar en las zonas rurales de Santander

La tesis se ciñe al análisis de cómo a través de la economía circular se puede transformar la economía en Colombia como caso general, y particularmente en Santander, para finalmente analizar cómo las diferentes experiencias que ha habido en diferentes lugares del mundo y Colombia, se pueden tomar de base para aplicarlas en Santander.

7.2 CASOS DE ESTUDIO

En la búsqueda de experiencias en el departamento de Santander, se encuentran casos destacables donde sus modelos de producción agraria tienen un enfoque

similar a la teoría de la economía circular, buscando la eficiencia económica por medio de la reutilización de residuos, así como el reemplazo de productos agroquímicos por productos orgánicos procedentes de la misma granja. A continuación, se presentarán la información recopilada por medio de visitas presenciales.

7.2.1 Finca el limoncito de Pensilvania. En la finca El Limoncito de Pensilvania, ubicada en la vereda Vega Grande, corregimiento Pajuil, en el municipio de Matanza, se encontró el uso de composteras o lombrices californianas (Ver fotografía #1), las cuales son beneficiosas para el suelo debido a que, mientras hacen túneles y excavan bajo el terreno donde se encuentran, absorben diferentes partículas y se apropian de distintos tipos de materia orgánica, para más tarde transformarla en nutrientes que servirán en las diferentes plantas y cultivos; es decir, el estiércol que produce la lombriz sirve como un abono orgánico de muy buena calidad en la restauración de suelos o terrenos contaminados o degradados por sustancias tóxicas. Varios estudios muestran cómo estas lombrices convierten los diferentes residuos orgánicos en “humus”, una sustancia que está compuesta por productos hechos de la degradación de desechos animales o vegetales. Estos residuos liberan diferentes nutrientes como son: el nitrógeno, carbono, potasio y fosforo, que son de gran beneficio para los cultivos. Además, liberan un gran número de distintos microorganismos los cuales sirven para curar los suelos contaminados, e incluso sustituir plaguicidas y fertilizantes químicos que son utilizados en cultivos agrícolas, jardines y huertos.

Fotografía #1



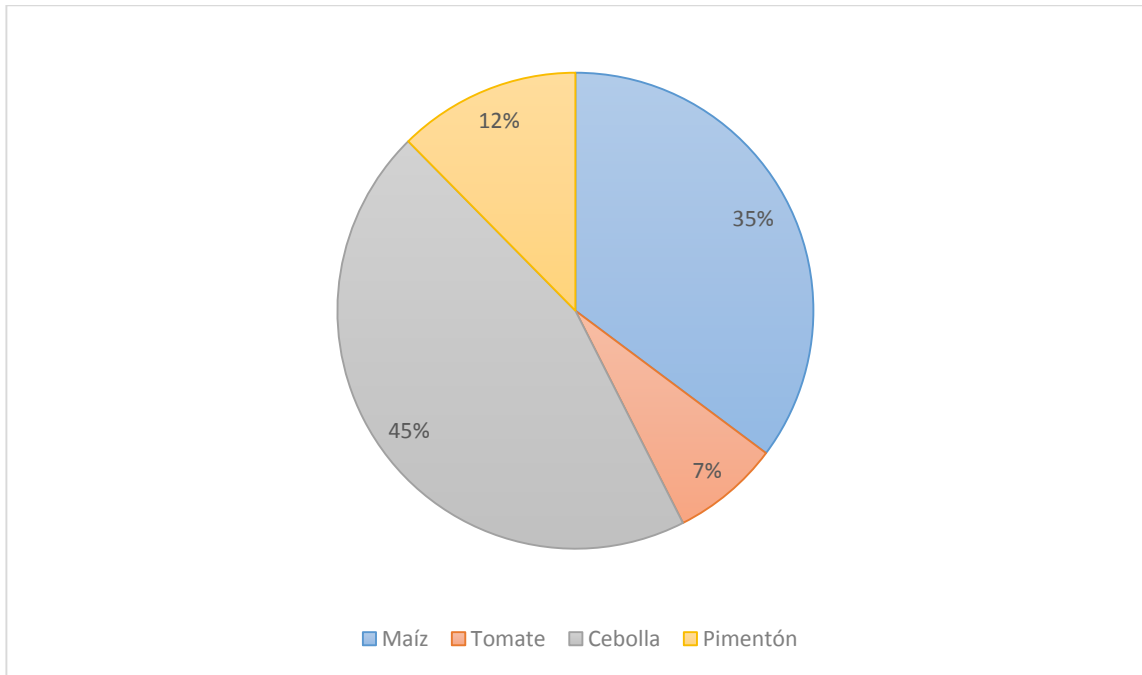
Además, durante este proceso se pudo constatar que la temperatura adecuada para que se lleve a cabo de manera eficiente el proceso, debe estar oscilando entre 18°C a 23°C, ya que de lo contrario no funcionaría. El trabajo que realizan estas lombrices, como se mencionó anteriormente, sirve de abono para diferentes cultivos agrícolas como, por ejemplo, el maíz, el tomate, la cebolla, el pimentón, entre otros. Estos productos son cultivados en aproximadamente tres hectáreas con una media de 220 bultos de abono orgánico producidos anualmente, siendo la cebolla el producto que ocupa la mayor parte de las hectáreas producidas (Ver fotografía #2). Estando el bulto de abono a COP\$15.000 en el mercado, se genera un ahorro de COP\$3.300.000 anualmente.

Fotografía #2



| Cuadro #1: Cantidad producida por periodo de tiempo Finca el limoncito de Pensilvania | | |
|--|----------------------|---------------------|
| PRODUCTO | CANTIDAD (KG) | TIEMPO (MES) |
| Maíz | 625 | 6 |
| Tomate | 130 | 3 |
| Cebolla | 800 | 6 |
| Pimentón | 220 | 4 |

Figura #1: Porcentaje de ocupación de tierra cultivada de cada producto.



Otra parte importante es la generación de productos biopreparados, los cuales están compuestos básicamente de diversas mezclas de insumos que producen naturalmente los habitantes de estas granjas o fincas. Cabe destacar que muchos de estos biopreparados ayudan a mejorar y proteger los cultivos más que cualquier producto químico o herbicida tradicional, por ejemplo, biopreparados hechos de productos como ají y tabaco, usados como repelentes de plagas, enfermedades de la agricultura, bacterias, virus, entre otros. Por las investigaciones previamente realizadas, se puede afirmar que muchos de estos productos biopreparados son superiores que los pesticidas tradicionales, ya que estos tienen como intención preservar por periodos de tiempo más largos los diferentes agro-ecosistemas y cultivos productivos, además de tener una baja o prácticamente nula toxicidad. Para esta finca, se utilizan aproximadamente 50 litros de productos biopreparados para aplicar a los cultivos, por lo que los

campesinos tienen un ahorro de COP\$450.000 en compra de insecticidas y pesticidas.

Es por ello que la agricultura sostenible ha venido utilizando diversos productos que son hechos básicamente de elementos o sustancias de fácil acceso, e incluso de los mismos cultivos producidos en las fincas o granjas. Esto permite dimensionar la posibilidad de iniciar un proceso investigativo al respecto, ya que se puede ser extensivo, no solamente para la pequeña agricultura, sino también para una agricultura a gran escala, y es por esto que se deben vincular empresas, investigadores e instituciones del Estado. Desde el proceso educativo, cabe señalar que se requiere tener un manejo especial con estos productos biopreparados, ya que manipularlos sin cuidado puede generar graves problemas de salud a las personas implicadas en el proceso de producción.

Un aspecto a destacar fue el uso por parte de los habitantes de esta vereda un producto llamado caldo sulfocálcico, producto hecho a base de azufre y cal, y ocasionalmente de jabón, este es un fungicida de mucha utilidad para la prevención y destrucción de hongos que puedan debilitar o dañar la tierra donde se pretende sembrar cualquier producto agrícola, además sirve para el control de plagas en los cultivos, e incluso aporta nutrientes para el desarrollo y crecimientos de los productos agrícolas.

Se pudo observar también el uso extensivo, no solo en esta vereda sino en las alledañas, de un producto llamado “pollinaza”, la cual se puede considerar como un sustituto del abono, aunque su uso se puede extender al ganado de ser necesario, puesto que puede servir como un suplemento alimentario.

Todo este proceso les sirve no solamente para el autoconsumo, sino que además con los excedentes de lo que genera su finca los llegan a vender en lo que son federaciones de mercados agroecológicos donde se llevan cada 8 días los

productos que ellos cultivan, todo esto lo hacen alrededor de más de 200 mujeres, este proceso ya no es solo un impacto agropecuario, político o económico, sino también ambiental. Es por ello que ya se han construido, aunque sean pocas políticas públicas sobre agroecología, economía circular y seguridad alimentaria.

Es por lo anteriormente mencionado que estos tipos de proyectos tendrán un gran impacto no solo en el área ambiental y científica, sino que también lo tendrán en el campo económico e industrial, estas técnicas que son usadas en nuestro campo colombiano también pueden algún día ser empleada por empresas de aguas residuales además también en la recuperación especies vegetales o cultivos en lo que son invernaderos.

7.2.2 Finca Rosa Blanca. En esta finca, llamada Rosa Blanca, ubicada en la vereda Quebradita, corregimiento Santa Cruz de la Colina, municipio de Matanza, se realiza una mezcla con diferentes residuos, con el fin de preparar un abono orgánico el cual se usa para cultivar todas las plantaciones de este lugar (Ver fotografía #1). Los productos para la elaboración son: racimos de plátano, residuos orgánicos de alimentos, orina de animales como camuros, conejos, y excremento de gallos y gallinas; esto se mezcla con lombrices de tierra y cal. En este punto se genera un batido constante que permiten el proceso de producción de abono. Para el segundo semestre de 2018, se recogieron aproximadamente 120 bultos de abono.

Fotografía #3



Existen diferentes tipos de plantaciones que deben ser cultivados bajo techo, en los llamados viveros (Ver Fotografía #3). Para la creación de estos techos, se utiliza guauda de la zona para los pilares y los plásticos necesarios. Algunos de los productos cultivados en los viveros son, pimentón, repollo, cebolla cabezona, fríjol, cebolla larga, perejil, habichuela, maíz, entre otros, y se les aplica el abono orgánico mencionado anteriormente.

Para la fumigación, se le aplica leche con jabón de coco, ají o ajo. Estos productos son usados como un reemplazo de los insecticidas químicos, para así controlar las plagas que atacan, por ejemplo, a los repollos. Asimismo, se usan tramperos que contienen una mezcla orgánica pegajosa adherente que permite capturar insectos voladores que atacan los cultivos (Fotografía #4).

Fotografía #4



Fotografía #5



A pesar de que se ha considerado la utilización de un sistema de recolección de aguas lluvia para el riego, la zona no se presta para la elaboración de estos sistemas, puesto que llueve constantemente, lo suficiente para mantener el riego

de los cultivos; además, la finca se encuentra ubicada en la ladera de la montaña, por lo que el peligro de que se derrumbe e inunde los cultivos es alto, e incluso las filtraciones podrían debilitar la estructura de las viviendas de la zona.

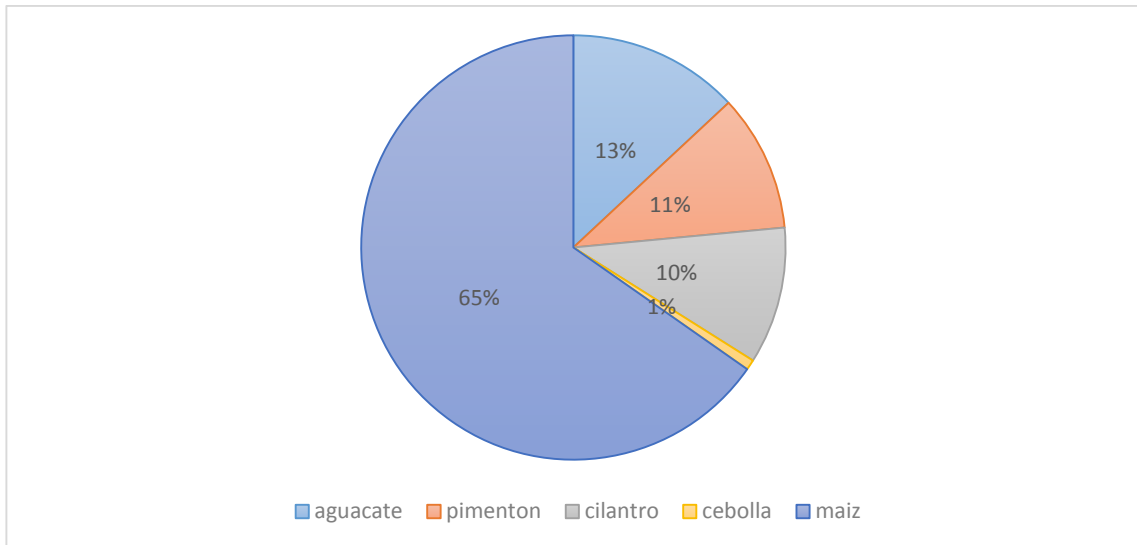
A falta de acueducto para la extracción de materia orgánica de residuos humanos, Corambiente ayuda con la creación de pozos sépticos. Para esto, se reutilizan neumáticos desgastados, en huecos de aproximadamente 2.60 metros de profundidad, los cuales son cubiertos con cemento para evitar las filtraciones en la tierra.

A continuación, se detallará la producción de la finca Rosa Blanca con su periodo de tiempo respectivo.

| Cuadro #2: Cantidad producida por periodo de tiempo Finca Rosa Blanca | | |
|--|----------------------|---------------------|
| PRODUCTO | CANTIDAD (KG) | TIEMPO (MES) |
| Aguacate | 300 | 12 |
| Pimentón | 240 | 4 |
| Cilantro | 240 | 4 |
| Cebolla | 18 | 6 |
| Maíz | 1500 | 6 |

Este cultivo se realiza en una extensión de tierra de dos hectáreas y media, tratada con abono orgánico, donde al año se sacan 180 bultos de aproximadamente 80 kg. En precio de mercado, el abono orgánico cuesta alrededor de COP\$15.000 por cada bulto, lo que generaría un ahorro de aproximadamente COP\$2.700.000 anuales en compra de abono.

Figura #2: Porcentaje de ocupación de tierra cultivada de cada producto.



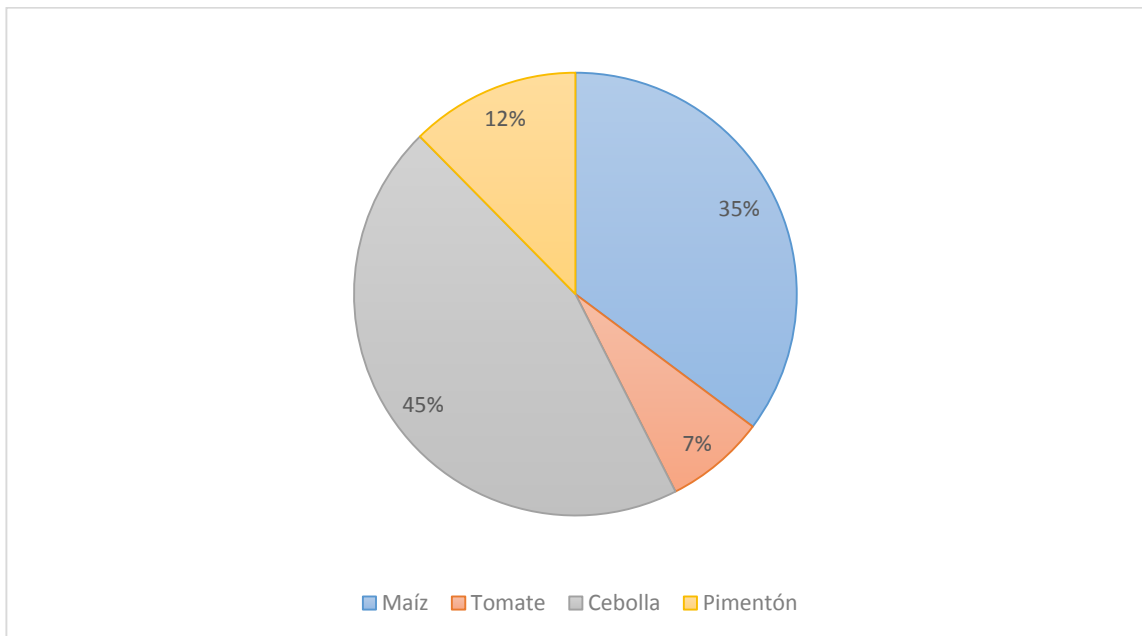
Por otro lado, los campesinos producen y utilizan cerca de 30 litros de productos orgánicos para el control de plagas mensualmente; los productos químicos con el mismo uso tienen un costo de mercado promedio de COP\$18.000 en envases de 2 litros, lo que generaría un ahorro de COP\$270.000 mensuales.

7.2.3 Finca Buenos Aires. La última finca, ubicada en la vereda Las Vegas, corregimiento de Llano de Palmas, Municipio de Rionegro, se llama así misma granja integral autosuficiente Buenos Aires, la cual busca producir alimentos con carácter saludable, y generalmente para el autoconsumo o consumo local, y así contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

En primera instancia, se usan los residuos animales (bovinos, ovinos y equinos), junto con los residuos orgánicos producidos por los vivientes de la finca, para crear una abonera, una compostera con lombrices que mediante el proceso de batido se genera abono orgánico utilizado para el cultivo de productos naturales como frutas, cacao, entre otros productos, en una extensión de tierra de seis hectáreas.

| Cuadro #3: Cantidad producida por periodo de tiempo Finca Buenos Aires | | |
|---|---------------|--------------|
| PRODUCTO | CANTIDAD (KG) | TIEMPO (MES) |
| Cítricos | 1500 | 1 |
| Cacao | 500 | 12 |
| Plátano | 250 | 1 |

Figura #3: Porcentaje de ocupación de tierra cultivada de cada producto.



La finca cuenta con un sistema de recolección de aguas lluvias que tiene como finalidad el uso de las aguas recolectadas en el riego de los cultivos y, además, la utilización de esta para suplir las necesidades que no sean de consumo humano

7.2.4 Caso Bavaria. En el caso de las empresas en Colombia se ha podido observar cómo cada vez más de estas organizaciones están empezando a seguir un patrón para iniciar la aplicación de la economía circular, a continuación, se mostrarán como una de ellas está reforzando cada vez más este proceso.

¿Cómo funciona economía circular en Bavaria?

En el caso de la empresa Bavaria se ha podido observar como durante los últimos años (2014-2018) se ha venido siguiendo un guion y forma para insertar y mejorar lo que lo es la sostenibilidad y por ende se están dando y generando procesos que se dan en la economía circular, de hecho, la perspectiva que esta empresa le da es que la sostenibilidad no solo es algo más o algo por cumplir, sino que es parte integral del negocio. De hecho, Bavaria ha establecido ciertas metas las cuales son muy ambiciosas, estas buscan generar un impacto positivo en la sociedad y en el medio ambiente.

Actualmente Bavaria tiene una serie de metas trazadas o en cumplimiento, las más destacadas son las siguientes:

- Durante los últimos 5 años, Bavaria se ha propuesto y de hecho ha llegado a minimizar aproximadamente un 30% de consumo de agua en Colombia. En la actualidad se está trabajando arduamente y apuradamente en las diferentes cuencas que suministran las 2 malterías y 6 plantas para garantizar y certificar su integridad ecológica.
- Bavaria para el año 2018 es miembro de 4 de los 7 fondos de agua que existen actualmente en Colombia. Por esto, se ha restaurado aproximadamente unas 15.000 hectáreas de bosque y se han trabajado diferentes iniciativas con las distintas comunidades locales a las cuales se les está incentivando hacia actividades productivas que sean sostenibles.

- Bavaria está muy comprometidos con lo que es la economía circular. En los últimos años cerca del 98% de los residuos que genera la empresa, son reciclados en distintas cadenas de valor.
- En Colombia Bavaria es una de las empresas con mayor reconocimiento por la eficiencia energética, es decir por implementar medidas transformadoras para producir energía térmica renovable en algunas de las plantas con biogás, además por adquirir y asegurar energía eléctrica renovable
- Por otra parte, esta empresa está buscando una transición energética hacia fuentes de energía limpia, todo esto se hace para disminuir los efectos negativos ambientales que están provocando el cambio climático. Es por esto que Bavaria hace parte de la iniciativa RE100, esta iniciativa busca que las empresas sean abastecidas por energía eléctrica 100% renovable para el año 2025.

Es destacable también como en Santander y en Colombia en general, Bavaria está invirtiendo cada vez más en el desarrollo agrícola, esto se hace para impactar positivamente a cerca de 400 pequeños agricultores inicialmente, y que para los próximos años sean cada vez más los agricultores los cuales ayudaran a sembrar cerca de 4.000 hectáreas de cebada aplicando métodos de la economía circular, para tener un mejor desarrollo sostenible.

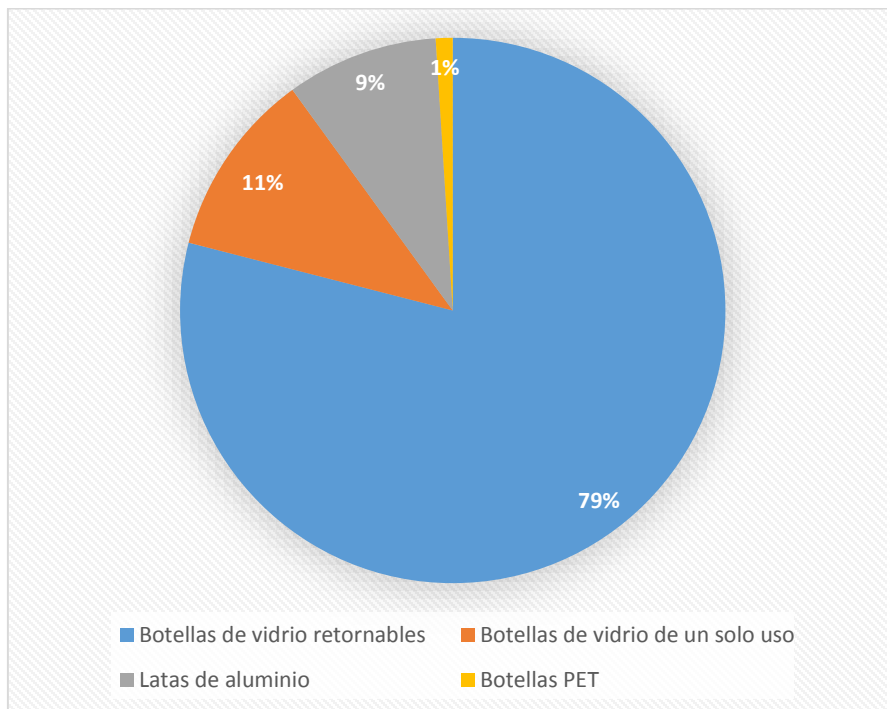
Cuadro #4: Cantidad que se recicla por tipo de desecho (2018)

| TIPO DE DESECHO | CUANTO GENERA | CUANTO SE RECICLA |
|--|---------------|-------------------|
| Afrechos | 247.980.016 | 100% |
| Aluminio | 315.884 | 100% |
| Barredura | 8.928.979 | 100% |
| Cartón | 1.396.338 | 100% |
| Etiqueta | 4.375.113 | 100% |
| Levadura | 40.809.553 | 100% |
| Lodo Filtración | 7.722.808 | 97% |
| Lodo PTAP (Planta de Tratamiento Agua Potable) | 1.175.684 | 100% |

| | | |
|--|------------|------|
| Lodo PTAR (Planta de Tratamiento Aguas Residuales) | 18.732.427 | 92% |
| Madera | 7.095.465 | 100% |
| Papel | 2.521.109 | 100% |
| Plástico | 1.509.554 | 100% |
| Residuo Especial | 873.880 | 100% |
| Residuos Ordinarios | 4.009.210 | 16% |
| Residuos Peligrosos | 385.850 | 45% |
| Scrap | 4.489.257 | 100% |
| Subproducto de Malta | 13.090.400 | 100% |
| Vidrio | 2.249.506 | 100% |

Para el año 2018 Bavaria genero 388.661.033 toneladas de desechos, de este número se reciclaron cerca de 383.438.388 toneladas, esto quiere decir que alrededor de un 98.7% de los residuos que genera Bavaria se reciclan, eso nos da a entender que efectivamente Bavaria está aplicando casi perfectamente los conceptos de la economía circular.

Figura #4: Tipo de envase utilizado



Bavaria planea tener un 100% de envases retornables o que sean en su mayoría de materiales reciclados, como se puede observar en la gráfica 1, para el año 2018, aproximadamente un 79% de las botellas eran hechas de envases retornables, esto nos da a entender que existe una alta retornabilidad, aun así Bavaria sigue buscando una mayor circularidad por parte de los empaques, es por eso que actualmente esta empresa utiliza una botella o envase casi 40 veces antes descartada completamente, cuando se descarta es enviada a los proveedores para utilizarlas en muchos casos como insumo para la producción de nuevas botellas.

Fotografía #6: Planta de embotellamiento Bavaria



Fuente: Portafolio.co - Así se producen las cervezas que consumen los colombianos. 2017

Se puede concluir que para el año 2018 se ha dado un avance muy destacado en cuanto a la circularidad del proceso ambiental que promueve Bavaria, es por

ello que, dentro de las organizaciones colombianas, Bavaria está en uno de los primeros puestos en cuanto a sostenibilidad ambiental, además fue una de las primeras empresas en aplicar la teoría de la economía circular en Colombia.

7. CONCLUSIONES

En este trabajo se buscó hacer una aproximación hacia la economía circular poniendo en evidencia y describiendo la complejidad teórica y conceptual de la producción. refiere a su utilidad en el análisis de distintos métodos y tecnologías con un criterio ambiental utilizando el concepto de eco eficiencia, practicas agroecológicas, desarrollo sostenible, entre otros. La necesidad de aplicación de un nuevo modelo económico que se ajuste de las necesidades sociales y ambientales actuales motivo la realización del presente trabajo investigativo.

En este caso la revisión bibliográfica tuvo como propósito conocer la evolución de la teoría y la metodología en la cual se han basado distintas economías del mundo, con la finalidad de buscar un crecimiento económico sustentable, y que permita el desarrollo agroindustrial. Las experiencias y los antecedentes a la teoría dejan entrever que el tema de la protección del medio ambiente se ha trabajado desde décadas atrás, pero que hacía falta un enfoque de los diferentes aspectos, siendo este la economía circular.

Los métodos agroecológicos que se utilizan en las fincas visitadas permitieron analizar las ventajas tanto en cuestión de producción como en cuestión ambiental. A continuación, se mostrarán algunas de los resultados obtenidos.

En materia ecológica, la revitalización de la tierra se obtuvo gracias a la decisión de reducir casi en su mayoría la utilización de productos químicos, tanto en pesticidas e insecticidas, como en la mezcla usada para la generación de abono, y así permitir un aumento en la fertilidad de la tierra, evitar la contaminación de las corrientes de agua cercanas y, en algunos casos, las afecciones directas a la salud de los habitantes de la zona.

Por otro lado, en lo que respecta al carácter económico, evitar la compra de ciertos productos como abonos preparados permitió un ahorro en costos de producción y cuidado de las plantaciones; asimismo, el costo del transporte de grandes cantidades de residuos y basuras se ha disminuido puesto que la mayoría de estos residuos son reutilizados en los aspectos mencionados anteriormente.

Otro aspecto a destacar de la investigación fue la disposición de las grandes empresas, nacionales e internacionales, por modificar sus modelos productos con el fin de ajustarse a la teoría de la economía circular. Es aquí donde se resalta el caso de Bavaria, el cual busca suprimir en su totalidad la utilización de productos no degradables como el plástico, lo cual permite no solo ayudar en el cuidado del medio ambiente y la contaminación, sino que la reutilización de los envases de vidrio genera un ahorro económico. Por otro lado, aplicar la teoría de las tres R en cuando al manejo de los residuos es uno de los pilares fundamentales del desarrollo industrial de la empresa.

Como resultado final, la necesidad de aplicación de este nuevo modelo económico es alta, puesto que los beneficios tanto económicos como ambientales que se pueden analizar desde las experiencias presentadas demuestran que es factible que, no solo desde el sector agropecuario, sino también desde la mega industria, se pueda modificar y aplicar nuevas metodologías como la economía circular. La inversión e incentivos estatales para la aplicación de este modelo deben ser recurrentes a través de los diferentes gobiernos, puesto que su metodología se enfoca en el largo plazo, por lo que esto se podría considerar como una falencia del modelo, ya que, en América Latina, compuesto por países cuyo enfoque productivo es la generación de materias primas, debe dar un salto monumental en las intenciones con carácter ecológico.

8. RECOMENDACIONES

Analizados los resultados de la investigación, se recomienda que el tema de la economía circular se incorpore en líneas de estudio e investigación, desde la nueva economía y/o la perspectiva del desarrollo sostenible alternativo, con mirar a contribuir a enfrentar las problemáticas ambientales y el abordaje de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) la disminución de la vulnerabilidad al calentamiento global o el agotamiento de los recursos naturales.

BIBLIOGRAFÍA

- AZQUETA OYARZUN, Diego. Introducción a la economía ambiental. Madrid. Editorial MCGRAW-HILL/Interamericana de Colombia. Segunda edición. 2002.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem. Our Common Future (Nuestro futuro común). 1987
- BRUGGER, Ernst y LIZANO, Eduardo. Ecoeficiencia: La visión empresarial para el desarrollo sostenible en América Latina. Bogotá. Editorial Oveja Negra. 1992.
- CASTIBLANCO, Carmenza. *La economía ecológica: una disciplina en busca de autor*. 2017.
- COMISIÓN EUROPEA. Economía circular: nuevo reglamento para impulsar la utilización de abonos orgánicos y obtenidos de los residuos. 2016. Recuperado de: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-827_es.htm
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Estudio en la intensidad de utilización de materiales y economía circular en Colombia para la Misión de Crecimiento Verde. 2018. Recuperado de: <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Circular/Resumen%20Diagnostico%20-%20Taller%20Econom%C3%ADa%20Circular.pdf>
- DUQUE GÓMEZ, Ernesto. Geopolítica de los negocios y mercados verdes. Segunda Edición. ECOE Ediciones. 2014.
- DWYER, Brian, Eficiencia energética en la supply chain: Economía circular en la práctica, Bogotá, Colombia, ECOE Ediciones. 2017.
- FIELD, Barry. La Economía Ambiental: Una Introducción. Bogotá D.C. Editorial MCGRAW-HILL/Interamericana de Colombia. 1985.
- FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN. Situación y evolución de la Economía Circular en España. 2016. Recuperado de: <http://cotec.es/media/informe-CotecISBN-1.pdf>

- HESHMATI Almas. An Empirical Survey of the Ramifications of a Green Economy. 2013.
- MARTÍNEZ, Alier. *El ecologismo de los pobres*. 2005.
- MARTINEZ, Joan y ROCA, Jordi. Economía ecológica y Política Ambiental. México. 2001.
- MATEUS MORENO, Laura. La agroecología como opción política para la paz en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/54990/1/1032445742.2016.pdf>
- MONROY ROSAS, Juan Carlos. El costo de la indiferencia ambiental. Bogotá D.C: Universidad del Rosario. 2011.
- PRIETO SANDOVAL, Vanessa y JACA GARCÍA, Carmen. Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. Universidad de Montevideo. 2017. Recuperado de: http://www.um.edu.uy/docs/Economia_Circular.pdf
- VARGAS SÁNCHEZ, Gustavo. Introducción a la teoría económica: el caso de México. 2001.
- WINTERBOTHAM, Andrew. The Solutions to Externalities: From Pigou to Coase (Las soluciones a las externalidades: de Pigou a Coase). 2013.