

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**  
**ESCUELA DE SOCIOLOGÍA Y CIENCIAS POLÍTICAS**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**SOCIÓLOGA CON MENCIÓN EN RELACIONES INTERNACIONALES**

**“BALANCE CRÍTICO SOBRE LAS POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS**  
**REALIZADAS HACIA LA PRODUCCIÓN DE LOS BIOCOMBUSTIBLES**  
**EN EL ECUADOR”**

**STEPHANY DONOSO**

**DIRECTOR: FRANCISCO MORALES**

**QUITO, 2018**

## **DEDICATORIAS**

Dedico esta investigación a mi familia, en especial a mi hija que ha sido mi motor, mi aliento de vida para seguir adelante. A mis padres por creer en mí cada día y su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis sueños. A mi esposo quien siempre me ha estado dando ánimos para no desistir de ser una gran profesional y a mi hija que me enseña a no dejar de luchar por los sueños.

**Stephany Donoso G.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco primeramente a Dios que me ha permitido estar con vida y crecer tanto como ser humano como espiritualmente, por ponerme sabiduría y fortalecimiento para continuar con mis obligaciones y permitirme disfrutar del conocimiento de la vida.

A mi madre por cultivar en mí cariño hacia las cosas que se hace y los valores inculcados durante esta etapa de mi vida.

A mi padre por su apoyo absoluto ante cualquier situación, por su paciencia y preocupación.

A mi hija por enseñarme a persistir en la vida, por darme una sonrisa cada día que me incentiva hacer todo en la vida.

A mi esposo quien nunca ha dejado de creer en mí para poder motivarme y recordarme siempre mis metas.

Agradezco también a mi director de tesis quien dedicó su valioso tiempo y conocimiento para saber guiarme durante este arduo camino.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIAS .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>I. ECOLOGÍA POLÍTICA Y NEOEXTRACTIVISMO .....</b>	<b>8</b>
1.1 <b>INTRODUCCIÓN DE ECOLOGÍA POLÍTICA .....</b>	<b>8</b>
1.2 <b>LA ECOLOGÍA POLÍTICA DESDE JOAN MARTÍNEZ ALIER .....</b>	<b>12</b>
1.3 <b>EL NEOEXTRACTIVISMO PROGRESISTA DE EDUARDO GUDYNAS.....</b>	<b>18</b>
<b>II. PROBLEMÁTICA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR.....</b>	<b>25</b>
2.1 <b>INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES.....</b>	<b>25</b>
2.2 <b>MAPEO DE INSTITUCIONES Y ENTIDADES PARTÍCIPES DEL FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE LOS BIOCOMBUSTIBLES .....</b>	<b>29</b>
2.3 <b>POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DESARROLLADAS PARA EL FOMENTO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES... </b>	<b>40</b>
<b>III. BALANCE CRÍTICO.....</b>	<b>48</b>
3.1 <b>VENTAJAS DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES PARA EL ECUADOR.....</b>	<b>48</b>
3.2 <b>IMPACTO Y LIMITACIONES DE LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR.....</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>68</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>

## INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, el ser humano ha buscado en su entorno la obtención de energía. Antes del desarrollo industrial actual, el hombre utilizaba vegetales, animales, plantas, la fuerza del agua o el viento para así conseguir luz, calor y medio de transporte. Luego se empleó el carbón como fuente de energía almacenada, seguidamente el petróleo y el gas natural.

Hoy por hoy, los combustibles fósiles, la energía nuclear y otras, proporcionan la energía que se consume en el mundo, sin embargo, las mismas son contaminantes potenciales y en algún momento se agotarán por el uso indiscriminado. Cabe resaltar, que la utilización de vegetales para extraer combustible fue considerada por Rudolf Diesel, sin embargo, el prototipo fue desestimado debido a la ventaja en costos del petróleo (Rincon & Silva, 2015).

La dependencia al petróleo y sus derivados ha traído daños considerables al medio ambiente, con consecuencias sin precedente, trayendo consigo el fortalecimiento de nuevos desafíos para la sostenibilidad en un mundo globalizado e independiente, planteando soluciones energéticas para cada región considerados en países industrializados y en desarrollo.

Marc Le Calvez Profesor asociado en el programa de Estudios Socio ambientales de FLACSO, opina que Ecuador es un país, considerado como dependiente de la exportación petrolera, sin embargo, sus condiciones actuales con respecto al sistema energético no son alentadoras, pues no garantiza el sustento para satisfacer la demanda, a esto se le suma el crecimiento anual, por lo que no asegura la sostenibilidad ambiental, económica, ni social. Por lo que se debe estudiar con detalle las fortalezas, debilidades o amenazas que pudieran existir para la producción de biocombustibles en el país (Le Calvez, 2011).

Existe un factor fundamental para explicar la predominancia del petróleo es la relación estrecha entre el sector petrolero y la globalización, fenómeno en el cual se articulan los sistemas que constituyen el orden global actual, que se originó en la década de 1970 con la crisis petrolera, y que se consolidó con la caída del muro de Berlín y la hegemonía del sistema capitalista (Casas, Á. M. 2003, p. 75).

De lo planteado surge el estudio de investigación “Balance Crítico sobre las Políticas y Estrategias realizadas hacia la Producción de los Biocombustibles en el Ecuador”, puesto que los biocombustibles han sido considerados como la solución a los problemas de contaminación y calentamiento global. Aunque todavía se mantiene dependencia del petróleo en varios países del mundo, a pesar del elevado precio y las consecuencias negativas de su uso y explotación (Rincón y Silva, 2015).

Los gobiernos de países que han empezado a elaborar los biocombustibles tales como Brasil, Argentina y Colombia, proponen que éstos pueden determinar un nuevo orden mundial de producción y relaciones económicas. Es por ello que Ecuador se ha sumado a este grupo de nuevos productores de fuentes renovables de energía, que promete cambios dentro del mercado internacional (Gazonni, 2015).

La industria de los biocombustibles es un tema que se maneja como agroenergía, y viene a competir con el llamado “oro negro” (petróleo), pues en el caso de Ecuador, al ser dependiente de la exportación de petróleo y con la intención de reducir dicha dependencia, tiene la posibilidad de orientarse a la elaboración de biocombustibles como materia prima, de esta manera, contar con una energía alternativa; sin embargo, este proceso requiere la explotación de territorios agrícolas en espacios aptos para la siembra de palma y soja, lo cual puede llevar a desestabilizar la soberanía alimenticia, el desarrollo económico de pequeños campesinos, entre otros problemas políticos y ambientales enmarcados dentro de la economía, de las políticas de Estado y de la ecología política, es por ello que a lo largo de la presente investigación se profundiza el tema dentro de este marco de estudio (Atlas, 2010, p. 177).

El objetivo principal de la investigación es analizar desde una óptica de la ecología política y del neoextractivismo, cómo y en qué medida se han ido implementando las políticas y estrategias en el Ecuador, para el desarrollo de la industria de los biocombustibles. El período de investigación se enfoca en los años 2009 al 2015, es decir en el Gobierno de la “Revolución Ciudadana” liderada por Rafael Correa.

Hay que considerar que en el desarrollo de la industria de los biocombustibles se incluyen instituciones y/o entidades gubernamentales que han intervenido en los procesos del fomento o en contra de los biocombustibles y por ello su estudio. La investigación

también toma en cuenta a entidades que no se encuentran a favor del fomento de la elaboración de los biocombustibles, así como también actores que han sido afectados por los mismos.

La metodología que se utiliza en esta investigación incluye el análisis documental, a partir de fuentes secundarias, que incluyen documentos oficiales de instituciones como la SENPLADES, MAGAP, MCPEC, por otro lado, el diagnóstico se realizó a partir de la recopilación y análisis de documentos de expertos, relacionados a la producción de biocombustibles.

El capítulo I realiza un abordaje sobre la teoría de la ecología política desde la óptica de Joan Martínez Alier, Alain Lipietz, Enrique Leff, Gian Carlo Delgado, Hans Enzenberg, entre otros. Dentro de la ecología política, el neoextractivismo desarrollado por Eduardo Gudynas aporta a la misma facilitando la comprensión de la problemática de los biocombustibles en el Ecuador, analizando la toma de decisiones del presidente de un país ante los recursos ambientales y las posibilidades de extracción del medio ambiente para beneficio nacional.

El capítulo II se enfoca en la descripción del funcionamiento de las instituciones gubernamentales ante la industria de los biocombustibles y cómo cada una de estas entidades aporta al desarrollo del sector. A su vez se presentan las instituciones/empresas no gubernamentales implicadas en la producción de los biocombustibles en el Ecuador. Se estudia las políticas y estrategias empleadas para la estructuralización de la industria de biocombustibles en el Ecuador y cómo las mismas incluyen tanto a instituciones gubernamentales como a la población en general.

Finalmente, el capítulo III realiza un balance crítico tanto de las ventajas, como de las desventajas del uso de fuentes de energía renovables en el Ecuador, enfocado desde el desarrollo sustentable y el crecimiento de una economía, cuyos mercados favorezcan a la balanza comercial; el biocombustible es considerado como una alternativa para disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>, y coadyuvar a proteger el medio ambiente y estimular a sectores económicos nuevos.

## I. ECOLOGÍA POLÍTICA Y NEOEXTRACTIVISMO

### 1.1 Introducción a la ecología política

La ecología política tiene sus orígenes en los estudios de caso locales de ciencias como la geografía y la antropología rural. La antropología estudia por una parte las adaptaciones de ciertas poblaciones ante diferentes ecosistemas; por otra parte, la ecología humana aporta en esta teoría al caracterizarse por su preocupación ante los conflictos sociales. Esta rama de la ecología expone conflictos sobre el medio ambiente en los que el ser humano es causante de un uso excesivo de los recursos naturales.

La corriente ambientalista de ecología política toma su nombre gracias al antropólogo Eric Wolf en 1972, aunque anteriormente fue empleada por Bettard de Jounvene en 1957 y por varias revistas publicadas en los años 80 por activistas, mismas que llevan el título de “Ecología Política”, publicadas en “Alemania, México, Francia, Australia, Italia y probablemente otros países” en el que discuten la forma en que las reglas locales de propiedad y herencia “median entre las presiones que emana la sociedad en general y las exigencias de la comunidad sobre los ecosistemas locales” (Martínez Alier, J. 2004, p. 102).

Alain Lipietz (2002) plantea que no se tiene claro el término de ecología política, ya que el término ecología ha sido desarrollado mediante la opinión pública. Por su parte, para Lipietz la ecología política “se caracteriza porque solamente los seres humanos somos capaces de producir política ya que somos de naturaleza social a diferencia de otras especies naturales” (Lipietz, A. 2002, p. 37).

Netting (1974), aportó a la teoría de la ecología política, al cambiar el concepto que se tenía hasta ese momento sobre el campesino. Antes era considerado solamente como una herramienta de extracción de recursos y era tomado con poca importancia para el desarrollo de las actividades agrícolas. Con el aporte de Netting, a los campesinos se los denomina *pequeños agricultores*, dejando de ser considerados como solo un elemento para la extracción de materia prima y por tanto se consideran sujetos primordiales para el desarrollo agrícola, capaces de sostener su propia economía (Martínez Alier, J. 2004)

La ecología política da un gran salto en los años ochenta, donde se empiezan a desarrollar estudios sobre conflictos sociales, generados a consecuencia de daños ambientales en territorios de poblaciones específicas como es el caso del sector rural. Aquí se destacan Blaikie y Brookfield, quienes se concentran en investigaciones basadas en “las estructuras sociales (económicas, políticas) y el uso del medio ambiente, tomando en cuenta no sólo las divisiones de clase o casta, o las diferencias en ingresos y poder, sino también la división por género de la propiedad” (Martínez Alier, 2004).

La teoría de la ecología política engloba actualmente no sólo situaciones rurales locales, toma en cuenta también a zonas urbanas afectadas por el gran consumo energético, países y continentes importadores de altas cantidades de materias primas como son la India, China e Indonesia, por lo tanto, estudia los conflictos ecológicos distributivos en general.

Un elemento clave para entender a la teoría de la ecología política es la distribución ecológica. Se llama distribución ecológica a la manera en que ciertas poblaciones, territorios o regiones tienen acceso a los recursos naturales y, por ende, también a las consecuencias del buen o mal uso de la extracción de las fuentes de materias primas. La distribución ecológica es entendida desde los ámbitos naturales y desde la manera en cómo dichas poblaciones o regiones son consideradas para el Estado.

Por distribución ecológica se entienden los patrones sociales, espaciales y temporales de acceso a los beneficios obtenibles de los recursos naturales y a los servicios proporcionados por el ambiente como un sistema de soporte de la vida. Los determinantes de la distribución ecológica son en algunos casos aspectos naturales (clima, topografía, patrones de lluvias, yacimientos de minerales, calidad del suelo y otros). También son claramente sociales, culturales, económicos, políticos y tecnológicos (Martínez Alier, 2004).

Enrique Leff, coordinador de la Red para la Formación Ambiental para América Latina y el Caribe en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente desde 1986, sostiene que, “la ecología política no solamente se encarga del problema de distribución ecológica, sino que también expone los problemas sobre relaciones de poder entre grupos sociales” (Leff, E. 1999, p. 35). La ecología política analiza procesos de valorización y

apropiación de la naturaleza que no pueden ser vistos desde la valoración económica de los recursos naturales, ni desde normas ecológicas en pro de la naturaleza.

Adicionalmente, Leff (2006) expone que el término “conflictos distributivos” concierne a diferencias en la distribución ecológica, tales como desigualdad en recepción de daños ecológicos a los distintos grupos sociales y culturales, asimetrías espaciales y usos desiguales de los recursos naturales.

La distribución ecológica se refiere a la repartición desigual de los costos y potenciales ecológicos, de esas externalidades económicas que son inconmensurables con los valores del mercado, pero que se asumen como nuevos costos a ser internalizados por la vía de instrumentos económicos, de normas ecológicas o de los movimientos sociales que surgen y se multiplican en respuesta al deterioro del ambiente y la reapropiación de la naturaleza (Leff, E. 2006, p. 15).

Existen dos maneras de comprender a la ecología política. La primera entiende que los distintos grupos sociales tienen diversos intereses y que, por lo tanto, se enfrentan por el uso y manejo de los recursos naturales dentro de un contexto ecológico particular. La segunda manera consiste en la forma en que se mira a la naturaleza en diversas culturas y cómo las mismas expresan su concepción del medio ambiente en sus hábitos cotidianos y estructuras sociales, a lo que Martínez Alier (2004) llama análisis del discurso.

Para Leff (2006) existe una diferenciación de la concepción de la naturaleza entre un antes y un ahora. Dice que, durante el curso de la historia, la naturaleza era tomada como un objeto casi incomprensivo, lo natural era entendido como todo lo que tenía “derecho a ser”. Ahora la naturaleza es tomada como un objeto de poder para la ciencia, la política y la economía; es tomada como un recurso con un valor económico y productivo, y es aquí donde entra el “aprovechamiento sustentable de los recursos”.

A diferencia de Leff, el teórico Alain Lipietz (2002) entiende a la ecología desde la triangulación entre individuos, la actividad de los mismos y el medio ambiente que los rodea. Es decir que la naturaleza será transformada según la actividad de dichos individuos que se encuentran a cargo, los cuales aprovechan los medios naturales para satisfacer sus intereses económicos, políticos, etc. Para Lipietz (2002, p. 10) “las apropiaciones de la naturaleza para

los intereses políticos estarían provocando daños al medio ambiente por un abuso excesivo de los recursos naturales, generando así *desequilibrios ecológicos*”.

Por su parte, Gian Carlo Delgado (2013), considera importante un debate entre lo que es significativo dentro del enfoque de la ecología política. Delgado denota el trabajo de Enzensberger, (1974, p. 3-4) quien critica a la ecología política considerándolo un enfoque limitado propio de las clases medias, impulsado por tecnócratas, que tratan de conseguir soluciones tecnológicas y el mal uso de los espacios verdes. Por otra parte, es indispensable considerar los estudios de ecología política y las consideraciones teóricas que están inmersas en la economía ecológica crítica y la ecología marxista, ya que:

Enzensberger (1974) en el que se critica la ecología política de enfoque limitado propio de las clases medias, impulsada tanto por tecnócratas que apuestan por tecnosoluciones como por reformistas preocupados meramente por los espacios verdes

Ambas insisten a su modo en la necesidad de vincular las relaciones de poder y los procesos de apropiación, con el análisis de la producción, distribución y consumo propios de cada sistema productivo y de cara a los límites ambientales o la finitud de la naturaleza (Delgado, G. C. 2013, p. 52).

Martínez Alier (2004), coincide con Hans Enzenberg (1974), en que la ecología política muchas veces se enfoca en analizar los “intentos de la ecotecnocracia internacional” y establecer normas ecológicas, que a la final de cuentas continúan reproduciendo un intercambio desigual ecológico. Para Alier, el direccionamiento de la ecología política se adentra “en una larga tradición de luchas sociales emancipadoras y que los movimientos sociales rurales y urbanos que se han opuesto y se oponen a la dominación y a la explotación han sido y son a menudo movimientos ecologistas” (Delgado, G. C. 2013, p. 54).

Para Gian Carlo Delgado, la ecología política crítica que deriva de una lectura propia de la economía ecológica fuerte se puede pensar como herramienta normativa de análisis de las implicaciones, los conflictos y las relaciones de poder asimétricas presentes al nivel de las dinámicas metabólicas o de los flujos de energía y materiales

de entrada y salida del proceso productivo y reproductivo de la sociedad, así como de los impactos generados por las tecnologías empleadas en dicho proceso (Delgado, G.C. 2013, p. 57).

Delgado sostiene que el proceso de transformación de la naturaleza implica la apropiación de tierras, lo que él llama como “mecanismo de despojo de paquetes activos naturales”. Este mecanismo implicaría la toma de tierras para el aprovechamiento de sus recursos naturales para fines económicos y políticos (Delgado, G. C. 2013, p. 50).

La ecología política abarca no sólo las repercusiones del abuso de la naturaleza para el ser humano y su vida a largo plazo, sino que también se enfoca en los cambios dentro de los distintos ecosistemas en los que algunas especies animales y vegetales se encuentran en peligro de extinción, además de los problemas sociales que se generan por la instalación de empresas para la explotación de recursos. Así, “el campo emergente de la Ecología Política analiza las relaciones entre las desigualdades de poder y la degradación del medio ambiente” (Martínez Alier, J. 2004, p. 340).

A partir de esta problemática existen grupos sociales de ecologistas interesados en defender constantemente el buen uso de los recursos naturales y la importancia del respeto a poblaciones vulnerables a ser desterritorializadas para la explotación de tierras con infinitos recursos naturales.

La ecología política, es la que nos aproxima más a las contradicciones que presentan los problemas ambientales. Tampoco podría ser sólo la expresión de las argumentaciones como un hecho que se reduzca a la contaminación de los ámbitos de la geografía, de la flora y fauna; por el contrario, es un instrumento de análisis que conduce hacia la comprensión de los elementos que inciden en la transformación, apropiación y privatización de la naturaleza (Carrasco, R. 2007, p. 2).

### **La ecología política desde Joan Martínez Alier**

Martínez Alier (2004) explica dos líneas de investigación para comprender su teoría, en primer lugar, la ecología política, campo de estudio en donde se desarrollan temas como

“conflictos ecológicos distributivos”, y la economía ecológica, campo de estudio que pone como punto importante a la naturaleza no sólo cuantificándola, sino que también analiza el uso del medio ambiente mediante términos sociales y físicos. Dentro de los conflictos distributivos, Martínez Alier denota una desproporción en la intensidad con que son afectadas las poblaciones más vulnerables, a diferencia de poblaciones con vastos recursos. “La palabra desproporcionalmente es crucial, pues se argumenta que los impactos no son iguales en áreas donde viven pobres y donde viven ricos, para minorías étnicas que para los blancos” (Martínez Alier, J. 2004, p. 11).

Martínez Alier se enfoca en tres corrientes del movimiento ecologista: el culto a lo silvestre, el credo a la eco eficiencia y la justicia ambiental (llamada también ecologismo popular o en sus términos “ecologismo de los pobres”). A continuación, se delinear brevemente las tres corrientes anteriormente mencionadas.

Para el caso del “culto a la vida silvestre”, el precursor de la corriente Leopold (1949), mediante su texto *La ética de la Tierra* resalta que la naturaleza no solamente tiene un uso económico, sino que también es importante su preservación.

Esta corriente ecologista pone como pilar la preservación del medio ambiente antes que su explotación para el desarrollo económico, “el culto a lo silvestre no ataca el crecimiento económico como tal, admite la derrota en la mayor parte del mundo industrializado, pero pone en juego una acción de retaguardia” (Martínez Alier, J. 2004, p. 16). Por acción de retaguardia Martínez Alier expresa que existen gobiernos que tratan de mantener a los espacios considerados como conservaciones o reservas naturales fuera de cualquier negociación mercantil.

La sacralidad hacia la naturaleza desarrolla un biocentrismo por el hecho de que algunas culturas tienen un respeto total sobre la manipulación de la naturaleza para la extracción de sus beneficios, por ende, los ambientalistas de esta corriente presentan como propuesta política, la de mantener las reservas naturales.

Desde finales de los años setenta, el incremento del aprecio por la vida silvestre ha sido interpretado por el politólogo Ronald Inglehart (1977,1990, 1995) en términos «posmaterialismo», es decir, como un cambio cultural hacia

nuevos valores sociales que implica, entre otras cosas, un mayor aprecio por la naturaleza a medida que la urgencia de las necesidades materiales disminuye debido a que ya son satisfechas (Martínez Alier, J. 2004, p. 18).

### ***El evangelio de la ecoeficiencia***

Por su parte, la corriente ambientalista “El evangelio de la ecoeficiencia” pone énfasis en “los impactos ambientales y los riesgos para la salud de las actividades industriales, la urbanización y también la agricultura moderna” (Martínez Alier, J. 2004, p. 20).

El evangelio de la ecoeficiencia, a diferencia del culto a lo silvestre, cree que se puede controlar un buen uso de la naturaleza, tomar medidas necesarias para lograr un desarrollo sostenible, reduciendo así los impactos ambientales por la explotación y producción de bienes. Esta corriente mantiene firmemente el manejo sostenible de los recursos naturales, a los cuales también llaman “capital natural”; se mantiene una noción de que la naturaleza es considerada como una fuente de servicios ambientales.

### ***Justicia ambiental o ecologismo de los pobres***

Finalmente, la corriente ambientalista “justicia ambiental o ecologismo de los pobres”, que es la cual se enfocará principalmente la presente investigación, destaca que existen grandes impactos en el medio ambiente al incrementarse un crecimiento ecológico y que, por ende, como dice Martínez Alier, se da un desplazamiento geográfico de fuentes de recursos. Los países altamente industrializados son quienes convierten a los países con un menor nivel de desarrollo en solamente fuentes de obtención de materias primas. Los países menos desarrollados o en proceso de desarrollo se tornan en regiones dedicadas prioritariamente a proveer de recursos y no cuentan con la suficiente tecnología para procesar su misma materia prima. Esto pone en peligro la existencia de poblaciones indígenas, altamente vulnerables, ya que sus derechos territoriales quedan invisibilizados para la explotación de zonas donde existe un alto volumen de materias primas (Martínez Alier, J. 2004).

La teoría de la justicia ambiental (ecologismo de los pobres) empieza a desarrollarse en el año 1985 como una corriente de agrarismo ecológico. El ecologismo de los pobres da una connotación hacia los pueblos indígenas, quienes se han enfocado siempre en conservar la biodiversidad de sus territorios y a su vez han desarrollado sistemas agrícolas avanzados.

La teoría sobre el ecologismo de los pobres, en su esencia, trata sobre los problemas socio-ambientales a nivel mundial, mientras que la llamada “justicia ambiental” expone problemas ambientales con un contexto social estadounidense. La teoría sobre el ecologismo popular se apoya sobre la ecología política, la cual trata temas como la bioseguridad, la biopiratería, los problemas sobre la polución a causa de los procesos industriales y el cambio climático. Martínez Alier, dentro de su teoría del ecologismo de los pobres, se enfoca en problemas territoriales en cuanto a la explotación de minas de oro, extracción de petróleo, tala de bosques con biodiversidad característica, ríos utilizados para los hidrocarburos y la piratería con los recursos naturales (Martínez Alier, J. 2004).

El Estado en Latinoamérica se muestra como un actor anti-ambiental, puesto que el mismo incentiva a que empresas extranjeras vengan a invertir y puedan hacer uso de recursos naturales en interés para el mercado mundial, esto provoca en la mayoría de los casos, una disputa entre las decisiones que toma el gobierno y las poblaciones indígenas que habitan en los territorios que van a ser explotados. De esta manera se termina afectando a las empresas transnacionales que ya se encuentran con proyectos presentados y aceptados anteriormente con el gobierno del país en el que van a invertir.

Existe una diferencia entre los diferentes países exportadores de materias primas. En algunos países los habitantes, ante una inconformidad de la explotación de materias primas, reaccionan directamente en contra del gobierno, ya que no se encuentran conformes, por ejemplo, con la ocupación de territorios nacionales por parte de empresas transnacionales para la explotación de sus recursos, debido a que son sujetos externos a su nación; esta situación se produce en países como Brasil y China. Mientras que, en otras regiones como la India, la población no mira a las empresas transnacionales como entidades de riesgo para el medio ambiente, contrariamente son consideradas como inversión extranjera beneficiosa para el país (Martínez Alier, J. 2004, p. 252).

La política ambiental global no depende sólo de las políticas ambientales internas de los Estados, por lo que el Estado no logra monopolizar la política ambiental. El escenario internacional en donde se desarrollan estas políticas ambientales es compartido entre el Estado y otros actores como grupos sociales, culturales, empresas e incluso las mismas partes de un Estado pueden llegar a representar dentro de este escenario.

Las empresas transnacionales, en el escenario internacional, tratan de presentar una posición de eco-eficiencia ante los problemas que existen entre la economía y el medio ambiente. Por otra parte, existen empresas que se encuentran constantemente aportando a la creación de nuevas políticas ambientales que ayuden a la reducción del efecto invernadero. Es así que las reglas que cada empresa tiene para trabajar en cada país, dependen del gobierno que se encuentra al mando, “existe una tendencia a que las grandes empresas realicen informes ambientales reconociendo moralmente su responsabilidad, informes que presentan a la opinión pública y a sus acciones” (Martínez Alier, J. 2004, p. 253).

La importancia sobre el medio ambiente toma fuerza a partir de los años ochenta y se llega a convertir en una cuestión política, desarrollando así ministerios y departamentos a favor de los recursos naturales y su manejo. El uso del medio ambiente se encuentra estrechamente relacionado con el transporte, la industria y la agricultura por medio de los eco impuestos. En el caso de los ecos impuestos, éstos son vitales para determinar el uso de los recursos naturales, mediante la realización de auditorías para las empresas y la elaboración de pasivos ambientales, aplicados a través del Estado.

Existen tratados en donde se logran plasmar los requerimientos de grupos defensores del medio ambiente, para que las industrias manipulen los recursos naturales tomando en cuenta ciertos estatutos. Uno de estos acuerdos en función del cuidado del medio ambiente ha sido el Protocolo de Kyoto:

Considerado como primer paso importante hacia un régimen verdaderamente mundial de reducción y estabilización de las emisiones de GEI<sup>1</sup>, y proporciona la arquitectura esencial para cualquier acuerdo internacional sobre el cambio climático que se firme en el futuro (Naciones Unidas, 1998).

Por medio de estos acuerdos internacionales, a los Estados les resulta imposible dejar de tomar importancia acerca del uso adecuado de sus recursos naturales o al menos eso debe aparentar ante el escenario internacional.

---

<sup>1</sup> GEI: Son las siglas para referir a los gases de efecto invernadero tales como el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano.

El Estado ha tomado otra forma de actuar frente a sus ciudadanos en los últimos años, anteriormente los gobiernos tomaban decisiones de acuerdo a los más actualizados avances en la ciencia, ahora los gobiernos buscan la legitimación de sus proyectos mediante la aprobación de los mismos por el pueblo, expertos en el caso y la aceptación de las regiones que van a ser afectadas por uno u otro proyecto.

Los estados ahora se están distanciando de una estrategia de legitimación de la toma de decisiones en la cual la ciencia servía a la política, hacia otra estrategia diferente, una llamada hacia la gobernanza o gobernabilidad, definida como la capacidad de aprovechar una amplia gama de opiniones de expertos y sectores afectados (Martínez Alier, J. 2004, p. 256).

Dentro del Estado existe la problemática de contraponer el cumplimiento de los Derechos Humanos en un cien por ciento versus crear mayor crecimiento económico para el país. Es así que se debe tomar en cuenta que muchas zonas territoriales deben ser respetadas aún si cuentan con vastos recursos económicos; por otra parte, cuando el Estado decide crear estrategias de crecimiento económico, se deben analizar zonas indispensables para poder explotar los recursos económicos codiciados dentro del mercado mundial, esto puede causar en la mayoría de los casos grandes impactos socio-ambientales.

Aunque los gobiernos se esfuerzan sinceramente por mejorar la situación de los Derechos Humanos, hoy se puede debido al incremento de los impactos ambientales sobre la vida de las personas (Martínez Alier, J. 2004, p. 262). esperar más impactos ambientales, y por tanto también daños a los Derechos Humanos, debido al crecimiento económico. Hay pues dos tendencias opuestas: mayor respeto a los Derechos Humanos por parte de los estados, pero mayores ataques a los Derechos Humanos

Martínez Alier menciona que es importante entender que esta corriente ecologista surge de un pensamiento estadounidense a manera de lucha contra el “racismo ambiental”, lo que implica que ciertos grupos poblacionales son más vulnerables que otros ante los impactos ambientales. Algunos grupos de la generación actual son privados del acceso a recursos y servicios ambientales y sufren una cantidad desproporcionada de contaminación (Martínez Alier, J. 2004, pp. 28-29).

Los grupos sociales defensores del medio ambiente son de gran importancia, ya que estas organizaciones conservacionistas tratan de atender situaciones que son extremadamente agresivas para el medio ambiente y, exponer la contaminación y destrucción del mismo. Por medio de su representatividad en la esfera internacional determinan la agenda de la política ambiental mundial. Estas entidades ambientales transnacionales tratan de obtener el apoyo del Banco Mundial y también de bancos regionales que se encuentran en relación directa con proyectos sobre la explotación del petróleo, minería, entre otros recursos. La corriente estadounidense Justicia Ambiental, “no es un movimiento anti estado; pide al estado que regule los conflictos ecológicos distributivos dentro de Estados Unidos, y no actúa casi nunca aún fuera de Estados Unidos” (Martínez Alier, J. 2004, p. 257).

Para que estos movimientos ambientales funcionen se necesita de la existencia de un Estado democrático o por lo menos que dicho Estado se encuentre en un momento de transición hacia la democracia. Una de las características de los movimientos ambientales latinoamericanos es que en variadas ocasiones recurren a Amnistía Internacional mediante alianzas con organizaciones internacionales que se encuentran a favor de la defensa de los recursos naturales y poblaciones vulnerables, con el fin de apelar a la conservación de ciertos territorios que cuentan con un alto nivel de biodiversidad o donde viven poblaciones de culturas ancestrales de un determinado país o región.

Existe una diferencia entre el movimiento “el culto de la vida silvestre” y los ambientalistas populares. El primero depende directamente del Estado para una toma de decisiones y declaración de territorios para conservación natural, mientras que los segundos actúan directamente en contra del Estado obteniendo apoyo campesino y movilizándolo a ciertos grupos agroecológicos.

## **1.2 El neoextractivismo progresista de Eduardo Gudynas**

El neoextractivismo se muestra desde dentro de la óptica de la ecología política como una nueva tendencia de extracción de las materias primas de un territorio. Esta nueva tendencia de extracción se desarrolla en países que cuentan con gobiernos progresistas. Entre los casos de gobierno con tendencias progresistas se encuentran los Estados que desempeñan

proyectos en los que trabajan mucho más directo con el pueblo, con las instituciones para contrarrestar la pobreza y el desempleo, más continúan con ciertos sistemas políticos económicos los cuales no cambian la afectación al medio ambiente.

Son prácticas donde el Estado juega papeles más activos, y en varios casos se alimentan programas de lucha contra la pobreza, pero que por otro lado siguen basándose en estilos de alto impacto social y ambiental, que una vez más termina siendo dependiente de los circuitos económicos globales (Gudynas, E. 2011, p. 76).

Con el neoextractivismo se comprende los mecanismos que se utilizan para que un Estado se dirija para la extracción de materia prima y su procesamiento. Dentro de estos mecanismos, el Estado ha encontrado la manera para mostrarse como un actor más activo de lo que solía ser y, ser él quien dirija el modo de extracción de la materia prima y de futuro a la misma (Gudynas, E. 2011, pp. 77-79).

Una forma directa de intervención del Estado son las exportaciones que un determinado país realiza a otro para satisfacer sus bienes primarios, esto es llamado viejo extractivismo. Mientras que una intervención indirecta del Estado a los sectores extractivistas es la aceptación de las diferentes dinámicas globales económicas para poder desenvolverse en el mercado mundial como un país competitivo.

El neoextractivismo promueve a las economías enclave cuando un gobierno permite que operarios y técnicos externos al país se instalen en territorios remotos con maquinarias para la explotación de recursos naturales con el fin de obtener mayores ingresos económicos por medio de acuerdos. Esto crea una dependencia tecnológica y económica al momento en que el país a ser explotado cuenta con la presencia de empresas extranjeras para poder conseguir un mayor desarrollo en general. El país en desarrollo por lo tanto nunca dejará de ser un país periférico en el que los países altamente industrializados aprovechen al máximo los recursos naturales que necesitan como minerales, petróleo, biocombustibles o productos agrícolas. En la mayoría de los casos, dichas empresas extranjeras proceden con ayuda del Estado a la desterritorialización de poblaciones originarias de dichos territorios a explotar,

esto ha provocado un desajuste en los derechos humanos, grandes impactos ambientales e inconformidad de dichas poblaciones con el Estado (Gudynas, E. 2011).

Un elemento importante para que un gobierno cuente con un sistema neoextractivista es desarrollar competitividad en el mercado con los productos que exporta, no solamente es importante tener conocimiento cuáles recursos del territorio son interesantes para otros Estados, sino que también el país exportador debe contar con procesos de producción eficaces, los cuales garanticen que sus productos o materias primas cuenten con un valor de precio-calidad atractivo dentro del mercado mundial.

Gudynas menciona que es importante comprender los procesos de producción desde una manera mucho más dinámica en donde se tomen en cuenta a los actores dentro de los mecanismos de extracción, tales como poblaciones autóctonas de territorios en disputa de poder, ecosistemas en riesgo de contaminación y volumen económico que va a representar para el país la explotación de ciertos recursos naturales. Todo lo anteriormente mencionado daría un criterio adecuado para realizar una toma de decisiones ante territorios con considerables recursos económicos en conflicto.

Para Eduardo Gudynas, es importante entender la Teoría de la Dependencia ya que la misma llegó a crear una perspectiva en Latinoamérica acerca del desarrollo y de la misma naturaleza en sí. Eduardo Gudynas menciona que para entender el concepto de dependencia se debe reconocer, como anteriormente se mencionó, que existen ciertas regiones que se desarrollan a expensas de otras naciones, es decir que las regiones centrales dependen de que las regiones periféricas les exporten materias primas.

La perspectiva "periférica" de la teoría determinaba una visión obligada de lo que sucedía en los países "centro". Si bien denunciaba el carácter apropiador y desigual de las relaciones entre los países, lo que constituyó uno de sus grandes méritos, de alguna manera sus postulados buscaban cómo desprenderse de esa dependencia, pero sin renunciar a los pretendidos beneficios que se vivían en el centro industrializado (Gudynas, E. 1999, p. 109).

Dentro de los gobiernos progresistas<sup>2</sup> se ha estado desarrollando un nuevo sistema de extractivismo. En estos gobiernos el Estado presenta un papel más activo, mediante intervenciones directas o indirectas en los sectores extractivistas. Los sectores extractivistas son tomados como un elemento vital dentro del desarrollo y progreso de una sociedad, puesto que son los recursos que un país va a utilizar como medio para entrar al mercado internacional y sustentar los proyectos internos, este tipo de estrategia de desarrollo se mantiene aún en estados políticos con tendencias progresistas.

Bajo los gobiernos progresistas cobra una especial importancia reconocer que, más allá de la propiedad de los recursos, se repiten reglas y funcionamientos de los procesos productivos orientados a ganar competitividad, aumentar la rentabilidad bajo criterios de eficiencia clásicos, incluyendo la externalización de impactos sociales y ambientales. Incluso, allí donde se refuerza la presencia estatal, esta es usada para otorgar contratos de asociación, sociedades o «joint ventures»<sup>3</sup> con empresas privadas (Gudynas, E. 2011, p. 82).

Existe una diferenciación entre el extractivismo convencional y el neoextractivismo son dos contextualizaciones que crean escenarios de desigualdad social, pero que son ignorados ocasionando efectos sociales y ambientales, que acrecientan la oposición hacia el gobierno.

Se han acumulado en los últimos años una larga lista de protestas ciudadanas frente al extractivismo. Una vez más las tensiones más claras se observan en Bolivia, donde en 2010 se volvió a activar una marcha indígena por la dignidad, para enfrentar entre otras cosas los impactos de emprendimientos mineros y petroleros. En Brasil se insiste en «flexibilizar» la regulación y los permisos ambientales, y en Argentina, se

---

<sup>2</sup> “Se considera progresistas a los gobiernos de: Kirchner y Cristina Fernández de Kirchner en Argentina, Evo Morales en Bolivia, Rafael Correa en Ecuador, Luiz Inácio Lula da Silva y Dilma Rousseff en Brasil, Tabaré Vázquez y José Mujica en Uruguay, Hugo Chávez en Venezuela, Michele Bachelet de Chile, Fernando Lugo en Paraguay” (Gudynas 2011, 77)

<sup>3</sup> *Joint Ventures*: Suelen distinguirse en Norteamérica los *joint ventures* de carácter interno o nacionales, que desempeñan sus actividades en los Estados Unidos de Norteamérica, y los internacionales, que correspondería calificar de transnacionales, constituidos para actuar mediante una filial común en otros países. (Aguas, 2017)

vetó una ley de protección de los glaciales andinos para permitir emprendimientos mineros (Gudynas, E. 2011, p. 83).

Mas, a pesar de las protestas y movimientos sociales el Estado en diferentes países latinoamericanos ha seguido tratado de mermar los niveles de afectaciones socioambientales e inclusive expone que las tensiones causadas por los movimientos ecologistas disipan el desarrollo económico.

Mientras que el viejo extractivismo apuntaba a las «exportaciones» o el «mercado mundial», los gobiernos progresistas reemplazaron aquel discurso por uno que apunta a la «globalización» y la «competitividad». Al aceptar la dinámica global contemporánea, los gobiernos de izquierda también aceptan sus reglas sobre el comercio, los flujos de capital, la ampliación del concepto de mercadería, o la extensión de los derechos de propiedad (Gudynas, E. 2011, p. 80).

Por otro lado, en el neoextractivismo se observa un cambio sustancial en algunos gobiernos: el Estado es mucho más activo en captar excedentes. Esto se debe a diversos factores, tales como la imposición de regalías muchos más altas en algunos casos, o una mayor tributación, o incluso en forma directa, por medio de una empresa estatal que lleva adelante la explotación. Este es uno de los aspectos posiblemente más distintivos en el neo-extractivismo, especialmente en Bolivia, Ecuador y Venezuela, y sus consecuencias van mucho más allá del terreno económico (Gudynas, E. 2011, pp. 84-85).

El neoextractivismo por lo tanto cuenta con dos pilares fundamentales, el primero es que el Estado se muestra como un actor más activo dentro de los procesos extractivistas, lo cual le da un mejor conocimiento de opciones y herramientas para extraer los recursos naturales y, segundo, dichos gobiernos (progresistas) dan a la sociedad un ingreso económicos a través del financiamiento de proyectos o planes sociales, asistencia social aquellos segmentos vulnerables, construcciones viales, todo lo anteriormente mencionado provoca una legitimidad para el uso de los ingresos económicos logrados por medio de la

extracción de recursos, esto es a lo que Gudynas llama “políticas compensatorias”. En la mayoría de los casos los gobiernos progresistas se acostumbran a lograr un mayor ingreso de capital al país por medio del extractivismo, lo cual crea una fuerte dependencia a este sistema político - económico.

Se considera al neoextractivismo como elemento fundamental para lograr un incremento en el ingreso de capital a un Estado y, que el mismo pueda dar solución a ciertos problemas sociales tales como la pobreza y el desempleo. Es así que se comprende al neoextractivismo como una fuente de riqueza para beneficio general del país.

El neo-extractivismo es aceptado como uno de los motores fundamentales del crecimiento económico y una contribución clave para combatir la pobreza a escala nacional. Se asume que parte de ese crecimiento generarán beneficios que se derramarán al resto de la sociedad («goteo» o «chorreo») (Gudynas, E. 2011, p. 88).

Por lo tanto, el neoextractivismo vendría a ser un sistema político económico resultado de una recopilación de ideas en donde se mantiene la estabilidad de un Estado dentro del mercado mundial por medio de la explotación de recursos naturales, por un lado, y por otro, se crea un nuevo enfoque de dicho capital obtenido para realizar y ejecutar proyectos sociales y planes de desarrollo que justifiquen la explotación de tierras y legitime la desterritorialización, en algunos casos, de los lugares en donde está planeada la extracción de materias primas. El neoextractivismo sigue manteniendo relaciones de poder entre un país altamente industrializado frente a un país netamente exportador de materias primas y se siguen profundizando los impactos socioambientales a causa de la explotación a gran escala del medio ambiente y sus riquezas.

Un punto final e importante que trata Eduardo Gudynas con su teoría sobre el Neoextractivismo es que este sistema es tomado como un elemento clave para el desarrollo de un país, menciona que las ideas de que un país necesita de los beneficios económicos basado en la explotación de los recursos naturales proviene de la teoría sobre la Modernidad.

La idea del progreso continuado, basado en la técnica y nutrido de las riquezas de la naturaleza, ha sido una expresión clásica de la Modernidad europea. La nueva izquierda latinoamericana es heredera de esas ideas, pero las ha reconfigurado debido a variados factores, que van desde los antecedentes de sus propias luchas políticas, los efectos de la caída de los socialismos reales, las demandas de sectores populares y pueblos indígenas, y hasta los efectos de las reformas neoliberales (Gudynas, E. 2011, p. 89).

## II. PROBLEMÁTICA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL ECUADOR

### 2.1 Introducción a la problemática de los biocombustibles

Se conocen como biocombustibles a portadores de energía obtenidos de materias primas renovables, como biomasa de plantas y animales. Con dichos biocombustibles se puede alimentar vehículos, calentar hogares y poner en funcionamiento generadores de electricidad, es decir que los biocombustibles son fuentes de energía Schenck,(s/f).

Dentro de los biocombustibles líquidos, derivados a partir de materia prima vegetal, existen diferentes grupos diferenciados según su origen vegetal, a continuación, algunos de ellos:

- 1) El bioetanol se obtiene de la cosecha de caña de azúcar, maíz, remolacha y cereal.

Denominado también bioetanol, alcohol etílico o alcohol carburante. Es un alcohol líquido de fórmula química  $C_2H_5OH$ , que se produce de la fermentación de cultivos agrícolas que contienen azúcares (caña de azúcar, remolacha), o aquellos que pueden convertirse en azúcares como los almidones (maíz, papas, etc.) ó de celulosa (madera). Es un combustible sustitutivo de la gasolina (Trejo, E. 2007, p. 6).

- 2) Aceites de plantas biodiésel (obtenidos de colza, palma, soja, girasol, jatrofa) que puede llegar a ser sustitutivo del gasóleo.

Denominado también biogasóleo o diester. Es un combustible renovable sustitutivo del diésel que proviene del procesamiento de aceites vegetales, tanto naturales como reciclados (soya, girasol, palma, etc.) y de grasas animales (Trejo, E. 2007, p. 5).

Biogas (obtenido de materia orgánica, restos de cosechas y estiércol) y finalmente la agro-masa sólida y líquida (obtenida de aceites de plantas, fibras de plantas, restos y pellets de madera utilizada sola o mezclada con combustibles fósiles).

Combustible gaseoso producido a partir de la biomasa y/o a partir de la fracción biodegradable de los residuos y que puede ser purificado hasta alcanzar una calidad

similar a la del gas natural, para uso como biocarburante, o gas de madera” (Trejo, E. 2007, p. 4).

Existe una tendencia mundial actual acerca de la preocupación de los países de autosustentarse energéticamente, esto se da tanto en países altamente industrializados como en países caracterizados por ser suministradores de materia prima energética como es el petróleo. Esta preocupación surge con el hecho de que se ha sobreexplotado tanto los yacimientos de petróleo que, en un lapso de tiempo, como afirma López & Urrutia, este recurso se agotará. El agotamiento del petróleo vendría a causar una crisis energética acentuada, ya que la mayoría de fuentes de combustible funcionan con productos que son derivados del petróleo (López y Urrutia, 2009).

El mundo se enfrenta actualmente a una crisis que se deriva de la producción energética basada en hidrocarburos (principalmente en el petróleo), los cuales se están agotando, y las posibilidades que en torno a esta dificultad se ofrecen. Se halla entonces como una posible solución, el empleo de los biocombustibles, generados a partir del uso de ciertos cultivos útiles también en la producción de alimentos (Pérez, 2010, p. 217).

Al estar Ecuador comprometido en desarrollar proyectos sobre los biocombustibles, toma un papel dentro del orden mundial energético ya establecido. En cierto punto el territorio ecuatoriano se convierte en una pieza secundaria dentro del juego de poder en el que se encuentran los países con mayor tecnología y mayor capital de inversión para el tratamiento de la materia prima para biocombustibles.

En las líneas precedentes se ha intentado explicar la realidad que en términos de consumo y de poder concierne a EE.UU., UE, y Brasil, donde el abastecimiento energético, juega un papel decisivo. Destinar el territorio de la mayoría de los países de América al cultivo de plantaciones dirigidas al abastecimiento de la industria de Biocombustibles a causa del impulso que tanto EE.UU., UE., y Brasil han venido otorgándole, conllevaría un grado considerable de control, por parte de ellos, sobre el territorio de varios países americanos, en virtud de que estos últimos destinarían amplias extensiones, con la finalidad de obtener divisas vía exportación (Morales, 2010).

Brasil, al estar a la cabeza de la producción de biocombustibles incentiva a que países vecinos desarrollen a su vez proyectos y políticas para el fomento de los mismos. Esto muestra un claro interés político para dominar el territorio latinoamericano, crear una relación de dependencia (que puede llegar a ser tecnológica o de conocimiento). Es importante comprender que la demanda de fuentes de energía de los países altamente industrializados como son Estados Unidos, Europa, China, India, Japón y Corea del Sur hace que países exportadores de materia prima energética se proyecten a generar más volumen de fuentes energéticas para el mercado internacional, normalmente dichos países exportadores de materias primas son representados por países periféricos como son países sudamericanos y países centrales de América.

Brasil es uno de los países pioneros en realizar el desarrollo de una industria sobre combustibles a partir de materia prima renovable y ha instaurado programas para consolidar el consumo masivo de biocombustibles en los vehículos como fue el *Programa Nacional do Álcool*. Brasil incluso introdujo en el año 2003 el vehículo *flexfuel* en el mercado brasilero, dicho vehículo funcionaba con nafta o alcohol hidratado, es decir que circulaba con combustible ecológico e incluso más barato que cualquier tipo de gasolina convencional. “En la actualidad, existen en Brasil más de 20 laboratorios que realizan investigaciones para el desarrollo de la caña de azúcar modificada genéticamente (transgénica)” (Bravo, E. 2008, p. 120).

Brasil se diferencia de otros países de América del Sur por haber elaborado y puesto en marcha, desde los años ‘70, tras el primer shock petrolero, una política de seguridad energética. Desde entonces apoya el desarrollo de las energías renovables a partir de los recursos hídricos y la biomasa, sin descuidar la exploración intensa de los recursos hidrocarburíferos (Carrizo, Ramousse, y Velut, 2009, p. 68).

En Brasil la producción de los biocombustibles se da gracias a grandes plantaciones de caña, creando así el etanol como fuente energética. Las plantaciones de caña se dan en tierras propias de empresas privadas y su cultivo se encuentra altamente mecanizado. “La caña cosechada se destina a la elaboración de azúcar y de etanol, aproximadamente, en partes iguales” (Carrizo, Ramousse, y Velut, 2009, p. 72)

Por otra parte, cuando se habla de Argentina, se refiere a un país que se ha especializado en la transformación de la soja en biodiesel, esta producción la protagonizan las grandes aceiteras de soja en el país y, por otro lado, las empresas azucareras empezaron desde el año 2007 a invertir en caña para la producción de bioetanol; los precios establecidos del bioetanol para la venta en el mercado argentino fueron establecidos por la Secretaría de Energía. Más adelante la producción de biodiesel en Argentina tendrá inversiones extranjeras en distintas zonas del país. “La producción de los agrocombustibles en Argentina “aparece como un caso exitoso de desarrollo productivo: desde 2007 surge como un sector totalmente nuevo que agrega un eslabón adicional de valor a la cadena productiva soja/harina-aceite de soja” Universidad Nacional de San Martín (UNSAM, 2013, p. 2).

Paraguay no se queda fuera de los proyectos de los biocombustibles, en Paraguay se encuentra la empresa PETROPAR, su objetivo es instalar una industria que permita producir biodiesel. PETROPAR “tiene como objetivo desarrollar el proceso de producción, el control de calidad y estudios de usos del biodiesel, así como el control y evaluación de parámetros técnicos como rendimiento del motor, consumo, control de humo, entre otros” (Bravo, E. 2008, p. 74).

Colombia, a su vez, es un país que se caracteriza por su interés en mantener su autosuficiencia intensificando proyectos que ayuden a solucionar la decadencia de las reservas petroleras como es la diversificación de la matriz energética. La diversificación de la matriz energética se logró con la masificación de los biocombustibles, los mismos que eran extraídos y procesados a partir de grandes plantaciones de caña. El etanol producido de caña de azúcar fue incorporado para el consumo nacional a partir del año 2008.

En Colombia, la producción industrial de biodiesel inició en enero de 2008 y se optó por la utilización del aceite de palma como materia prima, dados los desarrollos alcanzados en este sector. En este sentido, Colombia tiene una posición privilegiada frente a muchos otros países al ser el mayor productor de aceite de palma en Latinoamérica y el quinto en el mundo. El aceite de palma es uno de los principales aceites vegetales y ha llegado a convertirse en el de mayor producción a nivel mundial (Ministerio de Minas y Energía República de Colombia, 2009, p. 8).

## **2.2 Mapeo de instituciones y entidades partícipes del fomento a la producción de los biocombustibles**

Las instituciones gubernamentales y empresas privadas se han involucrado dentro de alguno o varios procesos para lograr el impulso hacia la producción de biocombustibles y la aceptación de proyectos dentro de la sociedad ecuatoriana. Existen también grupos sociales e instituciones que se encuentran en desacuerdo hacia la producción de biocombustibles, por las consecuencias socioeconómicas, ambientales y toma de decisiones políticas abruptas.

A continuación, se detalla los actores gubernamentales y no gubernamentales que han sido partícipes de los proyectos hacia el desarrollo de un combustible alternativo en el Ecuador.

### **2.1.1. Gobierno**

Para plasmar el interés del gobierno hacia el fomento de la producción de biocombustibles en proyectos, políticas y estrategias, se requirió la acción de varias instituciones gubernamentales, así como de empresas interesadas en formar parte de los proyectos energéticos dentro del territorio ecuatoriano.

Dentro de la conformación de todo el sistema para impulsar el desarrollo de los biocombustibles en el Ecuador, el gobierno toma un rol principal para la elaboración de herramientas que faciliten la producción y procesamiento de los biocombustibles para el consumo y beneficio de la población ecuatoriana.

Los intereses del gobierno son lograr el desarrollo de *negocios rurales inclusivos* en ciertas zonas, estos proyectos funcionarían a través de que los campesinos y pequeños productores accedieran a un crédito, insumos o algún tipo de asistencia técnica para el impulso de estos cultivos destinados a biocombustibles.

Las zonas identificadas están ubicadas en las Provincias de Manabí, Esmeraldas, Loja, Imbabura y la Amazonía. Un componente de las políticas es el Plan Tierras, lo que sugiere que la entrega de tierras podría estar ligado a proyectos de agrocombustibles, no para la soberanía alimentaria (Bonilla, B. 2011, p. 2).

Las producciones de caña para la elaboración de etanol fueron destinadas para el consumo nacional de Ecopais, quien incorporó un 5% de biocombustible en gasolina extra y súper.

A continuación, se presentará en detalle a las instituciones gubernamentales tales como:

**a) Consejo Consultivo de Biocombustibles:**

El ex presidente de la República, Rafael Correa, delegó al Ministerio de Energía y Minas (actualmente el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable), consideró la sistematización del Consejo Consultivo de Biocombustibles cuya misión era: “definir y aprobar planes, programas y proyectos relacionados a la producción, manejo y comercialización de biocombustibles” (Peñañiel, D. C. 2011, pp. 7-8), así como también la responsabilidad de: “establecer políticas y mecanismos de apoyo preferencial a los sectores agrícola y agroindustrial, especialmente a los pequeños productores, y regulará el precio del biocombustible de que se trate” (Peñañiel, D. C. 2011, pp. 7-8) .

El CCB lo conformaban el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Industrias y Productividad, Ministerio de Economía y Finanzas; además de instituciones no gubernamentales como son la Federación de Azucareros del Ecuador y la Asociación de Productores de Alcohol del Ecuador, la Asociación de Cultivadores de Palma africana. El CCB sería quien ejercería la rectoría de las Políticas hacia los biocombustibles.

Sin embargo, en el mes de julio de 2009, mediante decreto ejecutivo No. 1831 de 10 de julio de 2009, el Presidente de la República, dispone la Supresión del Consejo Nacional de Biocombustibles, transfiriéndole todas las competencias que en materia de coordinación de las actividades de producción, distribución y comercialización de biocombustibles al Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) (Peñañiel, D. C. 2011, p. 7).

### **b) Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca:**

El MAGAP promueve la producción de biocombustibles a través de la caña de azúcar por ende se estableció el programa nacional de agro energía que están orientada a fortalecer el proyecto energético nacional.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), a través del Programa Nacional de Agroenergía, realizó en el Guayas dos ferias itinerantes de caña de azúcar. El propósito es difundir las acciones que se efectúan para fomentar la inclusión de nuevas hectáreas de cultivo de caña de azúcar destinadas a la producción de etanol. Las ferias se realizaron en los cantones El Triunfo y Milagro, donde participaron los representantes de asociaciones de cañicultores de ingenios azucareros y de empresas proveedoras de insumos (MAGAP, 2012, p. 2)

La función principal del MAGAP era promover la producción agropecuaria que estaba siendo designada a la realización de bioenergía, “coordinará el desarrollo de la agroindustria en la producción de biocombustibles” (Bravo, E. 2011, p. 1).

### **c) Ministerio de Recursos Naturales No Renovables**

La función del Ministerio de Recursos Naturales No Renovables dentro del proyecto energético de Agrocombustibles es “establecer, regular y controlar el porcentaje de la mezcla de los biocombustibles con combustibles derivados del petróleo, y su calidad y precios” (Bravo, 2011, p. 2).

El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables y el Ministerio de Electricidad y Recursos Renovables llevaron a cabo un proyecto para la implementación y uso de los biocombustibles. El nombre del proyecto era ERGAL o Plan Piloto Floreana, un “estudio de factibilidad para la utilización de aceites vegetales puros para la generación de electricidad para la Isla Floreana con miras a replicar la experiencia al resto de Islas habitadas” (DED, Servicio Social y Técnico de Cooperación; VWP, Compañía, 2011). Cabe mencionar que en lo que concierne al Servicio Social y Técnico para la realización de este proyecto estuvieron apoyando la Cooperación DED (Deutscher Entwicklungsdienst) y la Compañía VWP (Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie). “El Plan Piloto Floreana busca cumplir

con la política cero combustibles fósiles en el Archipiélago Galápagos y entró en funcionamiento en el primer trimestre del 2010” (Vallejo, S. 2014)

Este proyecto forma parte de la iniciativa Cero Combustibles Fósiles para Galápagos impulsada y financiada por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y bajo el Programa Nacional de Biocombustibles. La ejecución del proyecto se tiene previsto realizarla en el último trimestre de este año con la instalación de generadores térmicos adaptados a biocombustibles (DED, Servicio Social y Técnico de Cooperación; VWP, Compañía, 2011)

El Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables, INER, entidad adscrita al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable se han dedicado no sólo a realizar proyectos con la aplicación directa de los biocombustibles, sino que también se piensa que es necesario capacitar a la población y a los campesinos agrícolas sobre el uso y procesamiento de los biocombustibles, para que los mismo se vinculen de una manera efectiva al proyecto energético.

Es por ello que las Instituciones nombradas anteriormente en coordinación con la Universidad Técnica de Manabí, realizó en noviembre del 2011 una convención en donde se tratarían temas tales como: “Aceite de piñón para biocombustible, utilización de biometano en transporte terrestre, cocinas eficientes de biomasa, proyectos de bioenergía en el Ecuador, entre otros” (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2011).

En el año 2010 el Ministerio de Recursos No Renovables empieza a apoyar en la creación e impulso de una industria de los biocombustibles mediante la legitimidad de la comercialización de los mismos. El 15 de enero del 2010, el Acuerdo N° 00135 del Ministerio de Recursos Naturales no Renovables expide el reglamento para la autorización de actividades de comercialización de mezclas de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos con biocombustibles (Bravo, E. 2010, p. 54).

#### **d) Ministerio del Ambiente**

El Ministerio del Ambiente en el Ecuador se encarga de evaluar el proceso de explotación de los recursos naturales, además tienen como objetivo conservar la fauna y flora del medio ambiente, ha incorporado lineamientos para los procesos de explotación de tierra que están direccionadas al biocombustible.

En el Ministerio del Ambiente se establecen políticas orientadas al cuidado del medio ambiente desarrollan proyectos de explotación para los recursos naturales de forma sostenible. “En el caso de los biocombustibles este Ministerio controla la parte ambiental en todas las etapas de la cadena y otorga los permisos y licencias correspondientes” (Figueroa, 2008).

#### **e) Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad**

El Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad es la institución Gubernamental encargada de coordinar con la industria productora de biocombustibles para que los proyectos a favor de su desarrollo se encuentren articulados y evaluados por el Consejo Sectorial de la Producción. A la vez, dichos proyectos de los biocombustibles deben estar orientados y aportar al cambio de la matriz productiva de Ecuador.

En el año 2009 se dicta el Decreto Ejecutivo N°. 1831, en donde se confiere la autoridad de direccionamiento sobre los proyectos y políticas de los biocombustibles al Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad para el éxito y eficiencia de los mismos.

Tanto los proyectos en fomento a la producción de los biocombustibles en territorio ecuatoriano como reuniones y consenso para el impulso de los mismos se han desarrollado consecutivamente. Los proyectos de los biocombustibles empiezan en el año 2010, como parte del cambio de matriz productiva y la diversificación de sectores productivos.

Desde enero de 2010 se desarrolla en la ciudad de Guayaquil el programa ECOPAÍS, un combustible ecológico compuesto en un 5% de etanol, proveniente de caña de azúcar, con el objeto de reemplazar a la gasolina Extra. A la fecha se han despachado 156 millones de galones de ECOPAÍS en 41 gasolineras de las 115 que hay en la ciudad,

generando un ahorro neto al país de USD 16 millones. El despacho de 30 millones de litros de etanol a EP PETROECUADOR ha sido provisto por la industria nacional alcohólica y asociaciones productoras de alcohol artesanal, que representan a 900 productores de las provincias de Bolívar, Cañar y Cotopaxi. Se planifica la ampliación del programa, para este año, a un 100% en la ciudad de Guayaquil y a nivel nacional a partir de 2016 (Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, 2013).

El proyecto de EcoPaís continuó su desarrollo desde el año 2010 hasta llegar al 2015 a distribuir en alrededor de 143 gasolineras dentro de la Provincia del Guayas. “Para llevar a cabo el plan piloto en Guayaquil, Petroecuador produce actualmente 80 mil galones diarios de EcoPaís, demandando 4 mil galones de etanol (15 mil litros) que son producidos por Producargo, perteneciente al ingenio estatal Ecudos (la Troncal)” (Cárdenas, 2012, p. 53).

En el 2013, se aprobó proyectos para producción de caña de azúcar. La aprobación de la siembra de Caña de Azúcar se anclaría a los proyectos del cambio de matriz productiva para pasar de una economía post-petrolera al deseo de convertirse en un país productor de biocombustibles.

Uno de los roles importantes del Ministerio de la Producción, Empleo y Competitividad es la coordinación del Consejo Ecuatoriano de Biocombustibles y de sus aportes para la realización de una Política de Agrocombustibles. “Este ministerio ha lanzado su programa Estrategias Productivas, o E + o Ecuador positivo, que se sostiene en el impulso de diez subsectores de la economía, entre los que se incluyen los agrocombustibles” (Bravo, E. 2008, p. 5).

#### **f) Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo**

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) tiene como misión el reconocimiento de sectores productivos vulnerables para que por medio de estrategias y políticas logren incluirse dentro de la estrategia para el cambio de la matriz productiva. Los sectores vulnerables formarían parte de un plan económico post-petrolero.

La SENPLADES formula proyectos que permiten la inserción de sectores con potencial económico para la sostenibilidad futura del territorio ecuatoriano y que a su vez reflejen los

intereses gubernamentales que están orientados a disminuir la pobreza, reducción de la desigualdad, igualdad en el territorial y apropiación de los bienes naturales para el consumo nacional (SENPLADES, 2009).

Los sectores priorizados para una planificación participativa reconocidos por la SENPLADES son el sector de metalmecánica, el turismo, la petroquímica, energías renovables y la farmacéutica.

En la matriz productiva se establecieron dos ítems que están orientados a fortalecer el desarrollo de los biocombustibles en el Ecuador:

1. Diversificación productiva basada en el desarrollo de industrias estratégicas-refinería, astillero, petroquímica, metalurgia y siderúrgica y en el establecimiento de nuevas actividades productivas-maricultura, biocombustibles, productos forestales de madera que amplíen la oferta de productos ecuatorianos y reduzcan la dependencia del país.

2. Agregación de valor en la producción existente mediante la incorporación de tecnología y conocimiento en los actuales procesos productivos de biotecnología (bioquímica y biomedicina), servicios ambientales y energías renovables (SENPLADES, 2012).

En el Gobierno de Rafael Correa dio un gran impulso a la producción de los biocombustibles mediante la elaboración de proyectos de planificación con la ayuda de ciertas Instituciones Gubernamentales para la creación de políticas que ayuden a la diversificación de la malla energética. “En ese sentido, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES - trabajó en una nueva Estrategia Nacional de Desarrollo para el período 2009-2013, basado en un desarrollo endógeno que tiene como prioridad satisfacer las necesidades de las familias ecuatorianas, sin que eso signifique cerrar las puertas a la exportación” (Bravo, E. 2010, p. 54).

Un objetivo concreto por parte del Gobierno a largo plazo es que el país se convierta en un país con alto potencial para la exportación mediante “industrias nacientes: petroquímica; bioenergía y biocombustibles; metalmecánica; biomedicina, farmacéutica y genéricos; bioquímica; hardware y software; y servicios ambientales” (SENPLADES, 2009).

### **g) Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación**

La SENACYT tiene como objetivo: “fomentar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas del país, a través de la incorporación de científicos y expertos de alto nivel, nacionales y extranjeros” (SENACYT, 2017, p. 1). La SENACYT invierte en proyectos de investigación tanto públicos como privados a favor de los biocombustibles. “El financiamiento para llevar a cabo estos planes está a cargo de la Corporación Financiera Nacional y el Banco Nacional de Fomento, que otorgan préstamos para invertir en agrocombustibles” (Bravo, E. 2010, p. 56).

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCE-SI), a través de la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (ECAA), en el 2007 pone en funcionamiento el Centro Iberoamericano de Investigación y Transferencia de Tecnología en Oleaginosas (CIITTOL), donde se evalúan especies que podrían ser utilizadas para la producción de biocombustible y aceites de consumo humano. La Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, ahora SENESCYT, apoyó con el equipamiento para el laboratorio de aceites y bromatología y parte de la planta piloto de biocombustibles (Culqui y Guzmán, 2007, p. 1).

### **h) Ministerio de Electricidad y Energía Renovable**

Con la creación del Consejo Nacional de Biocombustibles el Ministro de Energía y Minas se han establecido acciones para el Plan Nacional de Biocombustibles actividades que se desprenden del Consejo. Sus intenciones de poner en marcha el Plan Piloto en Guayaquil para el 30 de octubre de 2006 no pudieron concretarse, hasta el año 2010.

En junio de 2007 el MEM, como responsable de definir la política energética del país, publicó la “Agenda Energética 2007-2011: Hacia un sistema energético sustentable” en la cual proponía: explorar el alcance y conveniencia de producción nacional y uso de biocombustibles mediante detallados análisis y estudios de factibilidad y el inicio de tres proyectos de carácter piloto en Guayaquil, Cuenca y Manabí (Figuerola, 2008).

### **i) Petróleos del Ecuador (Petroecuador).**

En 1989, se crea la empresa Petroecuador, en reemplazo de CEPE, con el objeto de explorar y explotar los yacimientos de petróleo y gas natural que se encuentren en el territorio nacional, incluido el mar territorial, de acuerdo a la Ley de Hidrocarburos vigente. Explora los yacimientos en forma directa o mediante contratos de asociación, participación o de prestación de servicios (Melena, 2006, pp. 4-6).

Petroecuador es la matriz ejecutiva de tres filiales, Petroproducción que realiza las actividades de exploración y explotación, Petroindustrial que opera las refinerías y Petrocomercial, que realiza la comercialización y transporte de hidrocarburos. El subsector hidrocarburos está constituido como un mercado monopólico estatal integrado verticalmente, sin precios de transferencia entre etapas. Esta horizontalmente desintegrado en el *upstream* por la participación de compañías privadas que operan como contratistas de Petroproducción que controla la operación y también en la comercialización minorista a través de estaciones de servicio predominantemente privadas que perciben el respectivo margen convenido con Petrocomercial.

La Ley Especial de Petroecuador, define las áreas de acción y responsabilidades de la empresa y sus filiales. La empresa participa en el Consejo Nacional de Biocombustibles, siendo el presidente o su delegado el secretario de las reuniones. Además, ha realizado los estudios de mezclas de etanol con gasolinas, adecuación de infraestructura del Terminal Pascuales, estudios de precios y rentabilidad e incentivo para que las estaciones de servicio de Guayaquil estén en condiciones de comercializar al público la mezcla de gasolinas con etanol al 5%. El aporte de la empresa al Programa de biocombustibles ha sido sustantivo (Figueroa, 2008).

#### **2.1.2. Instituciones no gubernamentales**

##### **a) *Carana Corporation***

La empresa norteamericana consultora *Carana Corporation*, junto con el Centro IRIS de la Universidad de Maryland, realizó el diseño de la política de los biocombustibles en el Ecuador. El diseño de las políticas de biocombustibles estuvo solventado con fondos de la

USAID, dichas políticas serían una herramienta importante para implementar el Proyecto Red Productiva.

El proyecto fue diseñado con el objetivo de crear una red de actores a nivel nacional que impulsara reformas a favor de la producción y la competitividad. Se busca apoyar el diálogo público – privado para fomentar políticas positivas que apoyen el crecimiento económico, la creación de empleo y el comercio. Uno de los resultados del proyecto fue crear una red de actores del sector productivo, la sociedad civil, universidad, gobiernos locales entre otros, llamada Comité Ecuatoriano de Desarrollo Económico y Territorial CEDET (USAID, 2010, p. 2).

*Carana Corporation* ha realizado estrategias productivas para incrementar el fomento a la inversión dentro del territorio ecuatoriano por medio de la elaboración de políticas públicas para mejorar las cadenas de producción en la industria del país. En las políticas sectoriales desarrolladas a favor del proyecto Red Productiva se encuentra también las vinculaciones con el Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Desarrollo para la elaboración de la Política Nacional hacia los Agrocombustibles, por medio de la cual se tratan elementos productivos y comerciales que estarían en el lineamiento de la transformación la matriz productiva del Ecuador.

CARANA CORPORATION llevó a cabo la presentación de propuestas para un Plan de Desarrollo Productivo de Biocombustibles y para el Estudio de Impacto Ambiental de su producción e industrialización, desarrollado por el proyecto RED PRODUCTIVA, desarrollado por la corporación CARANA. El evento contó con la presencia de empresarios privados de la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Aceitera, ANCUPA, de la Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma, FEDAPAL y servidores públicos de Petroecuador, y del Ministerio del Ambiente, así como de Producargo, Empresa privada destiladora de alcohol (USAID, 2010, p. 4)

El Gobierno ha logrado la participación de cañicultores y palmicultores para su capacitación en cuanto a materia de biocombustibles, esto haría que en un momento posterior los mismos logren incluirse de una manera efectiva en las cadenas de producción de los biocombustibles.

El Ministro de Agricultura y Ganadería, Pablo Rizzo, los cañicultores y palmicultores viajaron hace algunas semanas atrás a Brasil para realizar una visita oficial a diferentes instituciones gubernamentales y a la empresa privada para investigar y explorar lo que está realizando dicho país en materia de bio combustibles. La delegación de palmeros estuvo conformada por representantes de las extractoras Quevepalma, Unipal, Atahualpa, Etesa y Palcien, el Presidente de Fedapal, representantes de la industria ecuatoriana Danec y Epacem y un grupo de cañicultores. (La Hora, 2006, p. 2)

#### **b) Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)**

El PNUD en el Ecuador es la agencia de ejecución del proyecto de Energía Renovable para las Islas Galápagos (ERGAL), este proyecto consiste en la electrificación para la población de las Islas Galápagos a través de energía ecológica lo cual disminuiría la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) es parte de la red mundial de las Naciones Unidas que trabaja para lograr el desarrollo humano sostenible en el Ecuador, impulsando las capacidades y los esfuerzos nacionales para construir una sociedad equitativa, a través de la reducción de la pobreza y la promoción de los derechos humanos y la gobernabilidad democrática (Naciones Unidas en Ecuador, 2017, p. 5).

El proyecto ERGAL encaminado a conseguir energía renovable en las Islas Galápagos se lo desarrolla a partir de generar energía eólica y energía solar fotovoltaica, esto implicaría la reducción de consumo de diésel lo que a su vez reduciría los riesgos de derrames de combustibles durante su transportación y comercialización a las islas.

El proyecto disminuirá sustancialmente el volumen de diésel embarcado anualmente hacia las islas, reduciendo por lo tanto la amenaza de un derrame de combustible que podría afectar a la biodiversidad que se encuentra en y alrededor del ecosistema costero de las islas. Las actividades propuestas en el proyecto apuntan a remover barreras al desarrollo y utilización de energía renovable para la generación de

electricidad, inicialmente en Galápagos, pero eventualmente en toda la nación (Programa de las Naciones Unidas para el Ecuador, 2016, p. 5).

### **2.3 Políticas y estrategias desarrolladas para el fomento de los biocombustibles**

En la actualidad se establecen políticas y estrategias que han sido desarrolladas para promover la producción de biocombustible varios de los proyectos se crean por parte de los gobiernos quienes buscan mejorar las condiciones del sector agrícola y crear fuentes de energía, una alternativa que permite cuidar el medio ambiente y a su vez disminuir el consumo de petróleo y emisiones de efecto invernadero.

A nivel mundial existe una tendencia por parte de los Gobiernos para apoyar al sector rural en cuanto a la producción de materia prima para la elaboración de biocombustibles por una parte como un impulso para mejorar el sector agrícola y por otra parte para crear una alternativa de fuentes de energía ante la crisis del petróleo y el calentamiento global por la emisión de gases de efecto invernadero.

Las políticas domésticas para apoyar la producción de biocombustibles, responden en los primeros casos por ejemplo a la reducción de la dependencia a las importaciones de petróleo y ganar una cierta autonomía y seguridad energética. El apoyo al sector rural apareció sobre todo en Europa y posteriormente es usado como un nuevo interés de desarrollo ligado a la problemática mundial como una alternativa para aminorar el calentamiento global (Cárdenas, 2012, p. 25).

Existen algunos objetivos claves que se han tomado en cuenta para la elaboración del Plan Nacional de Biocombustibles tales como:

- Generar nuevas alternativas productivas fortaleciendo la producción nacional.
- Diversificar la matriz energética nacional y aumentar la seguridad y su eficiencia.
- Mejorar la balanza comercial.
- Mejorar niveles de empleo con proyectos de inclusión social y enfoques de género.
- Disminuir impactos ambientales (Cárdenas, 2012).

A continuación, se describen artículos de la Constitución que apoyan a la producción de los biocombustibles en el Ecuador:

**Art. 15.-** El Estado promoverá, promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008).

**Art. 408.-** Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución. El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008).

**Art. 413.-** El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008).

**Art. 414.-** El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio Energía renovable: recursos y potencialidades Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la reforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la

vegetación, y protegerá a la población en riesgo (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008).

En el Objetivo N° 4 del Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010 se desarrollaron a manera de estrategia políticas que impulsan la industria de los biocombustibles. El Objetivo 4 se concentra en “promover un ambiente sano y sustentable, y garantizar el acceso a agua, aire y suelo seguros” (SENPLADES, 2007, p. 8). En esta sección se brinda los aportes que se han dado a través de las mesas de consulta del Plan de Desarrollo para llegar a tener políticas nacionales ambientales que permitan aprovechar los recursos con los que cuenta el país sin afectar a la biodiversidad ecológica y cultural.

Las políticas que amparan el desarrollo de la industria de los biocombustibles son:

- a) Conservar y usar de manera sostenible la biodiversidad, a través del fortalecimiento de la planificación territorial y de las áreas protegidas, el control y fiscalización de las actividades extractivas y el desarrollo de iniciativas de uso alternativo y sustentable de la biodiversidad (SENPLADES, 2007).

Esta política se ejecuta mediante el fortalecimiento patrimonio natural, el buen uso de los territorios con recursos naturales con planificación sustentable, mayor control fiscal sobre las actividades económicas extractivas y atención especial en cuidar la cultura de pueblos nativos indígenas, afroecuatorianos, entre otras culturas.

- b) Desarrollar energías renovables sostenibles y mejorar la eficiencia energética, a través del fortalecimiento del marco institucional, legal y de la gestión ambiental en todos los ámbitos estratégicos del Estado y la sociedad (SENPLADES, 2007).

Esta política se ejecuta mediante el desarrollo de sistemas que funcionen mediante energías renovables, la creación de mecanismos institucionales que ayuden al desarrollo de planes para contar con mayor eficiencia energética. “Fomentar los mecanismos de desarrollo limpio dentro del desarrollo de energías renovables y eficiencia energética” (SENPLADES, 2007, p. 9).

Por otra parte, la Ley Orgánica de creación del Fondo Ecuatoriano de Inversión en los Sectores Energéticos e Hidrocarburoferos (FEISEH) sostiene en su cuarta disposición

general que “como alternativa de la política energética, el Gobierno Nacional incentivará y estimulará la ejecución de proyectos bioenergéticos, para que a través de éstos se apoye la agroindustria y la producción de etanol y otros biocombustibles, como elementos que contribuyan a la autosuficiencia energética del país” (de Valdez, 2006, p. 2).

### **2.3.1. Articulación de los proyectos de los biocombustibles con la estrategia del cambio de la matriz productiva en el Ecuador**

#### **a) Marco Conceptual del Cambio de la Matriz Productiva**

Dentro de la ideología de la matriz productiva la estrategia “busca impulsar la transición del país de una economía basada en recursos primarios y sobre todo petroleros, a una economía post-petrolera basada en el conocimiento, único recurso infinito”. (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015, p. 3). Un proyecto que está orientado a erradicar disminuir la pobreza extrema en el país y contribuir con el plan del Buen Vivir de los ecuatorianos de manera sostenible, en las dimensiones económica, social y ambiental” (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015).

El proyecto está delimitado por tres políticas. En primer punto se encuentran las políticas de entorno, segundo punto las políticas sectoriales y finalmente las políticas de industrias básicas. Dichas políticas apoyan la competitividad sistémica, ponen en primera instancia a las cadenas productivas de mayor interés según los objetivos para el cambio, y a su vez permiten una diversificación del mercado económico en el Ecuador.

La propuesta que se presenta recoge los esfuerzos ya realizados por el gobierno en el período anterior, en la Agenda para la Transformación Productiva impulsada en el 2010, para el período 2010-2013; recoge también los diálogos con los distintos actores de la economía que aportaron con su experiencia a dar ideas, propuestas y revelar desafíos importantes (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015, p. 8).

El Proyecto de la Estrategia para el Cambio de la Matriz Productiva Nacional fue un arduo trabajo conjunto entre varias instituciones gubernamentales que fueron lideradas primeramente por la Vicepresidencia de la República, que a su vez asignó roles específicos a cada Institución; entre ellos “el MCPEC, Ministerio de Política

Económica, Ministerio de Sectores Estratégicos así como de la SENPLADES, la SENECHYT, el Ministerio de Comercio Exterior y además una institución extranjera como es la CEPAL” (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015, p. 9).

El MCPEC sigue liderando a nivel nacional el proceso de migrar la forma tradicional de transformación productiva, basada en la extracción de recursos naturales y exportación de productos primarios, para una producción inclusiva de bienes y servicios de alto valor agregado, ricos en innovación y conocimiento (MCPEC, 2012, p. 2).

Los ejes en los que se han realizado cambios dentro de la Matriz Productiva para promover la producción de los biocombustibles mediante los siguientes:

- Diversificación de la Producción, orientado a desarrollar las industrias estratégicas, tales como la refinería, petroquímica y biocombustibles.
- “Incremento de la Oferta Exportable, que brindará a los productos tradicionales mayor diversidad en su presentación, así como a productos no tradicionales (como la exportación de energía hidroeléctrica a países vecinos)” (MCPEC, 2013, p. 3).
- Generación de Empleo de Calidad
- Promoción de sostenibilidad ambiental
- Diversificación de mercados (MCPEC, 2012).

Dentro de los Pilares Fundacionales de la Estrategia para el Cambio de la Matriz Productiva en el punto 4.3 enfocado en la dimensión productiva y los objetivos de la estrategia se desarrolla la idea de que el país debe de salir de una economía primario-exportadora que depende fuertemente de recursos agotables en un futuro para avanzar a una economía llamada “del conocimiento” mediante la cual se depende de recursos renovables. A través de este mecanismo se normaliza la utilización de los recursos naturales que se direccionaran a la producción de biocombustibles, disminuyendo la dependencia del petróleo y generando otras oportunidades en el mercado.

Esto implica forjar la economía post-petrolera con un recurso inagotable basado en el talento humano que aproveche de mejor manera nuestras potencialidades productivas, nuestra biodiversidad, los servicios del conocimiento, la producción con mayor

innovación y tecnología en nichos dinámicos de mercado, y resguarde nuestra soberanía alimentaria y energética. Para ello, es importante provocar un cambio estructural; esto es, “generar un punto de inflexión en la estructura y dinámica productiva, en la especialización productiva con mayor atención al conocimiento y valor agregado” (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015, p. 11).

- b) Objetivos del cambio de matriz energética mediante el cambio de matriz productiva en el Ecuador:

Mediante las estrategias planteadas en el cambio de la matriz productiva se promueve la producción de recursos energéticos con los cuales se cubrirá la demanda interna y a su vez se fomentará el bienestar de la población, una alternativa que genera desarrollo en el ámbito económico, social y ambiental. Los objetivos planteados están direccionados a:

Disminuir los impactos negativos sobre el ambiente provocado por el sistema energético convencional, dar impulso a regiones atrasadas y alejadas, dar impulso a regiones atrasadas y alejadas de los grandes centros de consumo de energía, diversificar y ampliar la base energética del país, sustituir el consumo de recursos energéticos no renovables y de alto costo de oportunidad (específicamente los derivados del petróleo) y contribuir al desarrollo tecnológico e industrial del país el país (Vallejo, 2014, p. 15).

Algunas de las líneas estratégicas para el cambio en la Matriz Energética, vinculadas a la Estrategia de la transformación de la Matriz Productiva, son por un lado la reducción del 100% del uso del petróleo como un combustible usado por toda la población. Se requiere entonces la sustitución del combustible tradicional por la propuesta de los biocombustibles, a su vez se tiene que dar la eficiencia de los mismos. Y, otra línea estratégica es emitir ofertas al consumidor de nuevos productos para el uso diario en cuanto a recursos energéticos.

- c) Importancia de los biocombustibles para la transformación de la Matriz Productiva.

Uno de los fundamentos para llevar a cabo la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva

Ha sido planteada con la visión de impulsar la transición del país de una economía basada en recursos primarios y sobre todo petroleros a una economía post-petrolera basada en el conocimiento. Un esfuerzo tan grande como éste solo puede lograrse con un gran pacto social en torno a un proyecto político social de largo plazo (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015).

He aquí donde los biocombustibles tienen cabida como un plan energético alternativo que ayudaría a cortar de cierta manera la fuerte dependencia económica nacional con el crudo del petróleo.

La estrategia para el cambio de la matriz productiva en el Ecuador circunscribe un cambio en la matriz energética, lo cual exige una diversificación en la malla energética. Mediante la diversificación de la malla energética los biocombustibles tienen cabida dentro del cambio de la matriz energética, puesto que se toma importancia a producir energía mediante fuentes renovables que dentro de unos años logren cubrir el mayor porcentaje de la demanda de energía.

Ecuador ha mostrado el mismo patrón que el resto de la economía, es decir, es exportador de bienes primarios de bajo valor agregado e importador de bienes industrializados. Frente a ello, el gobierno implementó una potente política de cambio de la matriz energética basada en incrementar la relevancia de la energía obtenida de fuentes renovables, principalmente hidroelectricidad; fortalecer la producción y procesamiento de petróleo y gas natural, y establecer una gestión adecuada de la demanda de energía, centrada en la equidad, en el acceso y asequibilidad de servicios energéticos (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015, p. 34).

En Componentes de los Ejes Estrategia del documento ECMP<sup>4</sup> se habla sobre los principales puntos débiles para la economía tales como:

Para 2041 se habrán agotado las reservas de petróleo, falta mejorar cobertura y prestación de servicios básicos, necesidad de administrar los recursos hídricos,

---

<sup>4</sup> Documento de la Estrategia para el Cambio de la Matriz Productiva del Ecuador realizada por la Vicepresidencia, 2015.

necesidad de evaluar nuevos modelos de concesión para atraer inversión privada en infraestructura, necesidad de materias primas básicas para la transformación producto intermedio y final” (Vicepresidencia de la República del Ecuador, 2015, p. 65).

### **III. BALANCE CRÍTICO**

#### **3.1 Ventajas de la producción de biocombustibles para el Ecuador**

En la actualidad varios países alrededor del mundo han estado desarrollando proyectos para encontrar soluciones ante el calentamiento global, generado a causa de la emisión de gases con efecto invernadero durante los procesos de producción. Ante esta búsqueda, los biocombustibles se han presentado como una fuente de energía alternativa que, a más de brindar soluciones ante una crisis petrolera a nivel mundial, reduzca los riesgos de la producción de combustibles convencionales.

El incremento de los biocombustibles a nivel mundial se ha dado a causa de sus aparentes beneficios, entre los que se puede citar: “a) reducción de emisiones, b) acceso a los beneficios de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en el marco de Kioto, y c) en la venta de Certificados de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto invernadero, d) actividad productiva rentable y sus consecuentes beneficios para los ciudadanos y el estado, e) incorporar tecnología de punta al sector agroindustrial (Morales, 2010, p. 25).

En el Ecuador se puede observar un neoextractivismo mediante la industria de los biocombustibles y sus proyectos para el desarrollo de fuentes de energías alternas. Es así que el Gobierno ha tomado un papel mucho más activo dentro de las actividades lucrativas en cuanto a materias primas se refieren. El Estado, por medio de sus políticas para el impulso a la industria de los biocombustibles, ha buscado ser parte de un grupo de países sudamericanos, como son Brasil, Argentina y Colombia, dedicados a exportar combustibles ecológicos que respondan hacia la crisis petrolera actual.

Durante el gobierno de Rafael Correa, existió la búsqueda de ser un país con un gobierno progresista, por sus métodos de inversión extranjera en los que se permitió la entrada a empresas para ocupar territorios nacionales y explotar materias primas para generar ingresos para el país y poder realizar con éstos, proyectos sociales que justificaran la venta y ganancia de dichas materias primas.

### **3.1.1. Protección al medio ambiente**

Uno de los puntos a favor que defiende el Gobierno del Ecuador para el impulso de la industria de biocombustibles es que mediante pruebas científicas se ha comprobado que el uso de combustibles ecológicos como son el bioetanol y el biodiesel, sí logra reducir la emisión de gases de CO<sub>2</sub>.

Varios análisis han sugerido que el biodiesel y bioetanol reducen sustancialmente las emisiones de CO<sub>2</sub>, porque cuando se quema un biocombustible, se está quemando un carbono que ya estaba en la atmósfera y que fue absorbido por las plantas a través de la fotosíntesis. En el caso de los combustibles fósiles, se estaría quemando un carbono que no estaba presente en la atmósfera, pues estaba represado en el subsuelo, y se incorpora en la atmósfera durante la combustión (Bravo, E. 2008, p. 18).

Tal como lo expresa Martínez Alier (2004) de su teoría de la ecología política, plantea que para ciertos Gobiernos, se trata de encontrar un balance entre la distribución ecológica de sus territorios, en cuanto a la cantidad de recursos naturales con los que cuentan y las consecuencias a su vez de explotar los mismos en altos volúmenes. En el caso de los biocombustibles en el Ecuador, son tomados como una oportunidad de encontrar una solución a mediano plazo en cuanto a la contaminación que se produce con la quema de petróleo alrededor del mundo y la cercana escasez de esta fuente de energía, tan importante para todos los países del mundo.

La producción de los biocombustibles, en algunos casos, ayuda a la disminución de la emisión de gases efecto invernadero (GEI), ya que la idea de contar con estos monocultivos es que durante su ciclo de vida absorben CO<sub>2</sub>.

Las variaciones de ahorro de GEI difieren según el estudio realizado, el cultivo, la tecnología, beneficios de los productos derivados frente a sus competidores a base de petróleo y políticas de eficiencia energética que un país emplee para combatir el cambio climático. El etanol a base de caña de azúcar resulta ser más eficiente en la reducción de GEI que el de a base de trigo y este es mejor que el etanol a base de maíz (Cárdenas, 2012, p. 36).

Mediante el uso de los biocombustibles los distintos Gobiernos productores de estos logran tener un estatus dentro del mercado mundial, ya que a más de contar con una fuente de energía alternativa también cuentan con certificados ecológicos que significan que dicho país se preocupa por la reducción de gases efecto invernadero.

La producción de biocombustibles a partir de cultivos energéticos renovables como la caña de azúcar, el maíz, la yuca, la remolacha azucarera, la palma africana, el girasol, el maní, el sorgo dulce, o los excedentes de banano ofrece, entre ventajas, no sólo relacionadas con la reducción de emisiones, sino también en el acceso a los beneficios de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en el marco del Protocolo de Kioto, y en la venta de Certificados de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero negociables en el mercado internacional, lo que podría significar ingresos adicionales al Estado ecuatoriano (El Economista, 2011, p. 2).

Por otro lado se puede evidenciar que los biocombustibles pueden ser entendidos desde el neoextractivismo de Eduardo Gudynas, cuando el Estado ecuatoriano a través del aumento del uso de los biocombustibles disminuye gastos en importaciones, en cuanto a químicos que se necesitan para la generación de los combustibles tradicionales, esta disminución de gastos permite que exista una mayor cantidad de capital dentro del Gobierno, mismo que puede ser invertido en la población, para ámbitos de salud, carreteras, educación, entre otros.

### **3.1.2. Desarrollo biotecnológico**

Los biocombustibles se presentan como una oportunidad de lograr un nuevo ingreso económico para el país y poder consolidar relaciones comerciales con países que deseen invertir en la industria de los biocombustibles. Por lo tanto, el Gobierno invierte en el desarrollo de proyectos que puedan mejorar de alguna manera el producto terminado de los biocombustibles mediante el uso biotecnología más avanzada que brinde a los procesos de producción mejores estándares de calidad.

La industria biotecnológica, al igual que otros sectores empresariales, han visto en los biocombustibles una oportunidad para ampliar sus negocios, principalmente porque les permitirá permanecer por largo tiempo en el mercado, a pesar de la oposición de

los consumidores alrededor del mundo, que han rechazado a los transgénicos como alimento. La incorporación de cultivos transgénicos en la elaboración de biocombustibles ayudará a la industria biotecnológica a mejorar su imagen, que se ha deteriorado estrepitosamente en los últimos años. Entre las últimas promesas que ha hecho la industria biotecnológica es que va a crear variedades transgénicas con mejores condiciones para la producción de energía (Bravo, E. 2008, p. 114).

La inclusión del Ecuador en proyectos de desarrollo biotecnológico en cuanto a transgénicos que mejorarían la producción de los biocombustibles no queda descartada. La búsqueda de diversidad en la malla energética ecuatoriana por medio, que busca rendimiento en la producción y uso de los biocombustibles apoyada en la ciencia y tecnología.

Según Joan Martínez Allier el desarrollo biotecnológico anteriormente mencionado sería parte de una conservación utilitarista como él llama, para que ciertas entidades, como pueden ser los Gobiernos protejan la naturaleza de acuerdo a los beneficios que genere para el país, es decir que la naturaleza es cuidada en tanto sus recursos sean útiles a los seres humanos para su supervivencia (Martínez Alier, 2004).

Dentro de esta perspectiva utilitarista se desarrollaron algunas posturas conservacionistas. Es importante este hecho, en tanto indica que aún dentro de una visión manipuladora y utilitaria de la naturaleza es posible encontrar una postura conservacionista, con lo que se echa por tierra la presunción que cualquier postura de protección de la fauna y flora, por ella misma, ya indica otra concepción del ambiente. En efecto, el desarrollo de una protección ambiental no es necesariamente incompatible con las posturas progresionistas del crecimiento perpetuo o con una razón instrumental (Gudynas, 1999).

### **3.1.3. Inclusión de pequeños productores rurales**

Para incluir y potenciar la economía rural campesina, el Gobierno ecuatoriano ha buscado integrar a los pequeños productores en los nuevos proyectos relacionados a los biocombustibles, con ello se podrá diversificar el sector industrial en el Ecuador, creando una mayor fragmentación dentro de las cadenas productivas y ciertas poblaciones con bajos recursos, mismas que pueden inmiscuirse dentro de los procesos industriales y con ello lograr un crecimiento económico.

Un aporte sustancial de las cadenas productivas al desarrollo territorial en zonas rurales es la creación de empleo directo e indirecto en el nivel local, que en muchos casos antes que creación es defensa del empleo existente y en otros sí creación neta de empleo, sobre todo en cadenas de servicios (Consortio de Consejos Provinciales del Ecuador, 2011).

Los Proyectos en el Ecuador de biocombustibles son innovadores, sin embargo, hay que tomar en cuenta que, para ser aplicables, requieren de la aceptación campesina y de su inclusión a los procesos para lograr sus objetivos.

Cuando la cadena se orienta hacia la inclusión, permite la mejora sostenible del ingreso de pequeños productores, tanto por un mejor acceso al mercado (mecanismos de formación de precios, sellos especiales, condiciones de pago), como por el incremento de productividad, volumen y calidad de sus rubros. Las estrategias de cadenas de valor permiten una mayor generación de valor agregado a nivel local, tanto por una mejor post cosecha como por la potenciación de la capacidad instalada industrial en el territorio para atender la demanda local y extraterritorial, como la apertura a establecer alianzas con empresas compradoras en las grandes urbes e incluso internacionalmente para procesar semi-elaborados de acuerdo a las exigencias de esos compradores y mercados (Consortio de Consejos Provinciales del Ecuador, 2011).

De esa manera con la inclusión de los campesinos dentro de las cadenas productivas, se podrá incrementar y estabilizar los ingresos económicos, como algo vital para el sustento familiar, en especial cuando se habla de poblaciones con bajos recursos.

Por medio de las políticas compensatorias, como Gudynas llama a la inclusión de la población a proyectos del Estado, el Gobierno logra legitimar el desarrollo de la industria de los biocombustibles, puesto que mediante la aceptación del campesinado hacia la elaboración de productos agrícolas para la producción de biocombustibles se consigue la inserción de poblaciones vulnerables para la ejecución de planes de beneficio social, sustentados por el capital recaudado de la explotación de los recursos naturales, mediante este proceso se logra una dependencia directa entre los recursos naturales a ser explotados y a su vez lograr proyectos sociales con financiamiento del Gobierno.

## **3.2 Impacto y limitaciones de la producción de biocombustibles en el Ecuador**

### **3.2.1. Seguridad alimenticia**

El juego del mercado económico mundial consiste en que los países más desarrollados dependen de los países subdesarrollados para la compra de materias primas en grandes cantidades, la misma que será procesada por los países compradores en sus grandes industrias. Esto implica que los países abastecedores de materia prima deban invertir mayores cantidades de tierra fértil para poder cumplir con el requerimiento del mercado en cuanto a los agrocombustibles. Estas tierras fértiles normalmente se utilizaban para la producción de productos agrícolas, que cubren las necesidades alimenticias de la población.

Varias condiciones favorecen la proliferación de cultivos destinados a los biocombustibles en ciertos países subdesarrollados provistos de relevantes recursos naturales, mientras el territorio de los países desarrollados presenta condiciones menos favorables. Es así, que los países desarrollados a fin de satisfacer sus requerimientos energéticos y aminorar (aparentemente) los efectos negativos de sus acciones sobre el medio ambiente, han visto la posibilidad de fomentar el uso de biocombustibles, y han impulsado que los cultivos agrícolas requeridos se realicen en los países subdesarrollados (Morales, 2010, p. 43).

Los biocombustibles y su producción ponen en riesgo el sustento alimenticio de los pueblos campesinos en un primer momento y a todos los ciudadanos en un momento posterior. La producción de estos nuevos combustibles asigna un nuevo orden territorial a nivel global.

Este reordenamiento significa, en este primer momento, la desterritorialización de cultivos alimentarios para la producción de insumos energéticos, con los impactos en cadena sobre toda la economía y los costos, por la obvia competencia de precios con los alimentos (como ya se observa en la subida de precios del maíz y aceites en distintas partes del mundo, y cuyo ejemplo más paradigmático fue la guerra de las tortillas en México, a inicios de 2007). En un nivel más amplio, y ya relacionado a la segunda generación de agrocombustibles a partir de especies no alimenticias (eucalipto, switch grass, miscanthus, entre otros) la ocupación de la tierra a escala creciente y progresiva

para ‘reemplazar’ al petróleo, impactará más gravemente a la población rural, generando fuertes flujos migratorios, además de una reducción drástica en la producción y oferta de especies alimenticias con la consiguiente alza en los precios y menores posibilidades de acceso a la alimentación (Rivas, 2012, p. 8).

En función de este análisis, mediante la ejecución de los proyectos de los biocombustibles a nivel territorial, se puede entender la presencia de un neoextractivismo en el Ecuador, es así que los proyectos de los biocombustibles promueven economías enclave, al ocupar ciertas tierras que anteriormente eran necesarias para el desarrollo de actividades agrícolas diversas, por la producción de monocultivos con fines específicos como es la producción de biocombustibles. Al condicionar estas tierras para dicha producción, a su vez se condiciona también la actividad económica del campesinado lo que pone en riesgo la seguridad alimenticia del país en general, ya que en algunos casos con la entrada de la inversión extranjera, legitimada por el Gobierno, la intervención de técnicos y operativos extraños al sistema económico de dichos territorios, se altera la actividad económica de los mismos, provocando en la mayoría de los panoramas una salida de la población afectada, al no conseguir adaptarse a la nueva forma de trabajo.

El Gobierno al cumplir un papel más activo en cuanto a lo que se produce o no en sus territorios, necesita realizar reordenamientos territoriales estratégicos que cumplan con las expectativas de dimensiones de hectáreas aptas para una explotación de cultivos apropiados para la creación de biocombustibles.

El problema de la seguridad alimentaria estará matizado por el desplazamiento de cultivos alimentarios, tanto en las regiones agrícolas idóneas como en las tierras marginales -en una lógica de proliferación de monocultivos energéticos- derivando en una reducción de las unidades alimenticias disponibles, así como provocando el incremento del valor de la tierra; las alteraciones en los precios no solo se han identificado en el maíz, sino también en la soja, girasol, colza, entre otros. Actualmente se puede apreciar con claridad como en el Ecuador se ha incrementado ampliamente los cultivos de Palma África y al adicionarse el incentivo que representan los biocombustibles a base de palma para dichos productores, se espera que los cultivos de Palma Africana continúen incrementándose, lo cual se confirma

al conocer que dichos cultivos se incrementarán en 50.000 ha en cuatro años, según el Plan Agropecuario 2007 – 2011 (Morales, J. D. 2010, p. 32).

En caso de que el Estado utilice los territorios agrícolas anteriormente mencionados para monocultivos de biocombustibles, la soberanía ecuatoriana se vería seriamente afectada, ya que en un momento podría existir una escasez de alimentos lo que causa un incremento de precios en los productos alimenticios y por ende menor capacidad de adquisición de la clase económica baja.

Los precios de varios granos a nivel mundial se han visto incrementados en los últimos años, principalmente a mediados del 2008, donde se habló de una crisis mundial de alimentos, entre las causas que se han esgrimido se aprecian: cambio climático, crecimiento poblacional, modelo de vida y económico. Los biocombustibles surgen como un medio de mantener el modelo de vida de los países desarrollados, amenazado por la carestía de petróleo y por los efectos que sobre el clima han producido las emisiones de CO<sub>2</sub>, sin embargo, el uso de alimentos para la generación de energía, atenta con el nivel de vida de los países pobres, puesto que dificulta su acceso a alimentos (Morales, J. D. 2010)

Este reordenamiento de territorios agrícolas para fines de producción de biocombustibles implica como menciona Gian Carlo Delgado un “mecanismo de despojo de paquetes activos naturales” ya que tierras con un alto volumen de recurso naturales, que proporcionaban una fuente de trabajo para la población campesina dedicada a la agricultura, serían tomadas como un elemento base para la ejecución del proyecto de los biocombustibles.

### **3.2.2. Dimensión político económica**

En distintos países latinoamericanos, el sector de los negocios agrícolas ha puesto a los biocombustibles como una posibilidad de expansión y progreso, lo que provoca una adopción masiva de ellos.

Los programas de los distintos gobiernos afirman que la expansión de los llamados cultivos energéticos van a crear nuevas fuentes de trabajo, sin embargo, tenemos que se tratará de más de lo mismo de lo que ya sucede con la producción agroindustrial tradicional (Bravo, E. 2008, p. 5).

La producción agroindustrial tradicional se produce para el consumo nacional, más también el Gobierno se interesa en contar con la capacidad de exportar sus productos agrícolas a mercados internacionales en donde los productos sean necesitados.

En la mayoría de los casos los territorios agrícolas a ser ocupados con fines de lucro, como es el caso de las tierras para la producción de biocombustibles, se han tomado mayores consideraciones en favor de grupos empresariales, que se han encontrado a cargo de proyectos relacionados a biocombustibles, que a las poblaciones que se encontraban anteriormente a cargo de dichas tierras. Las empresas contratadas para ejecutar los proyectos siempre contarán con la legitimidad otorgada por el Gobierno para que grupos poblacionales de los sectores en interés trabajen para estas empresas o caso contrario desocupen el territorio.

En el caso de las plantaciones de Palma en el Ecuador, de acuerdo a Ramos (2002):

Las plantaciones de palma desplazan a pequeños campesinos y los convierten en jornaleros, e introducen flujos de mano de obra externa a la zona, lo que altera la vida social y comunitaria local. La enorme influencia política de los sectores palmicultores logró una decisión gubernamental que vulnera normativas constitucionales y legales, que responde claramente a intereses empresariales particulares, y que contradice la responsabilidad del Estado de velar por el bien común y por la conservación del ambiente (p. 2).

Recordando las palabras de Netting en Martínez (2004, p. 103) el neoextractivismo desestructuraliza el sistema de vida de ciertas poblaciones agrícolas, ya que, a partir de la presencia de un gobierno progresista, las poblaciones agrícolas son tomadas como una herramienta más de trabajo para lograr acumular capital mediante la explotación de recursos humanos. Esto cambia la dinámica económica del campesinado, puesto que en el caso del Ecuador, necesitan la aprobación del gobierno sobre el uso de sus tierras que el campesinado necesita para producir y subsistir junto con su familia, mientras que la inserción de proyectos otorgados por el Estado, suponen un beneficio general de la población; por lo cual, estas relaciones de poder crean una dependencia de aprobación de las actividades económicas, así como la dependencia de inclusión de las clases vulnerables por parte del Gobierno hacia el progreso social y económico a través planes sociales (Martínez Allier, J. 2004, p. 103).

Previamente se ha mencionado la gran influencia por parte de Brasil hacia otros países latinoamericanos para cumplir con las expectativas del mercado actual en relación a la demanda energética, en algunos casos los países no cuentan con los recursos suficientes para poner en marcha proyectos sobre biocombustibles. En el caso de Ecuador para cumplir con las demandas nuevas de mercado energético se debe poner en riesgo territorios que se encuentran asignados para la agricultura y soberanía alimenticia para el cultivo de jatrofa o caña.

Ecuador para la ejecución de la producción de biocombustibles depende del apoyo de grandes empresas inversionistas extranjeras, lo cual lo pone una posición de dependencia tecnológica y de capital económico para poder llevar a cabo los proyectos de los biocombustibles. Esto quiere decir que a la final no se estaría cumpliendo con el objetivo de ser un país exportador de materia prima de biocombustibles para un crecimiento económico del país y con independencia económica, sino que se mantiene en una nueva forma de extractivismo con los mismos problemas tanto económicos como territoriales.

Durante el año 2011, en el Ecuador se tomaron decisiones trascendentales para el desarrollo de los biocombustibles.

El Gobierno ha lanzado unas políticas de biocombustibles, que comprometería 50 mil hectáreas de tierras agrícolas a la producción de caña para la producción de etanol, y un área no determinada para incluir en la matriz energética 79 millones de galones de biodiesel de palma y 137 mil galones de aceite de piñón para el año 2013 (Bonilla, B. 2011, p. 1).

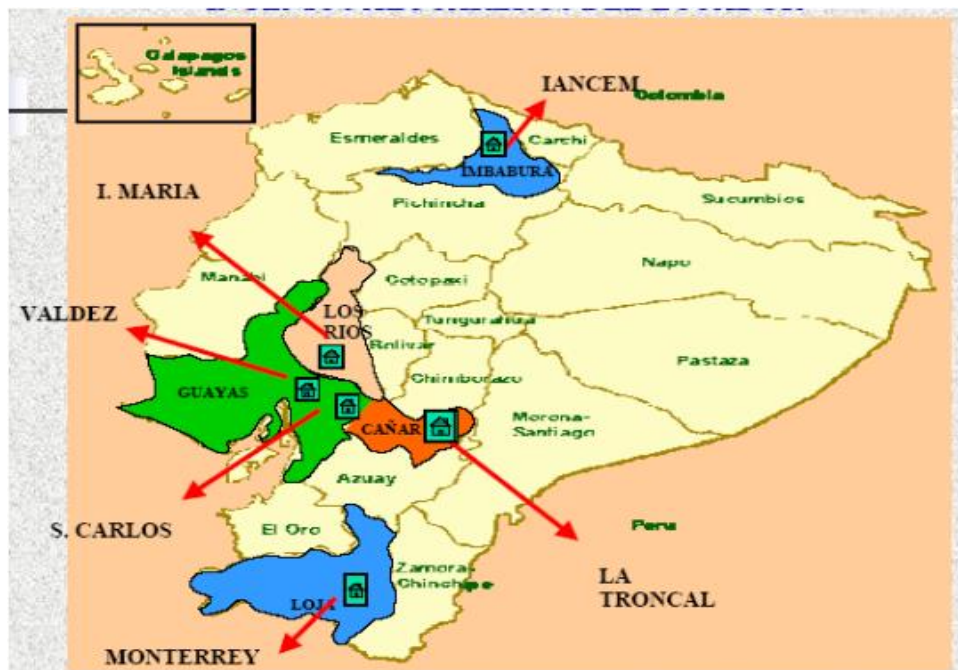
De esta forma, el Gobierno autoriza el uso de grandes cantidades de tierras para la producción de biocombustibles, lo cual transforma el panorama alimenticio, las tierras anteriormente utilizadas para respaldar la soberanía alimenticia pasarían a ser tierras para la producción y elaboración de biocombustibles destinados a un consumo interno en primer lugar, y en segundo lugar para la exportación.

Hay que tomar en cuenta además que en el Ecuador para la producción de biocombustibles se ha necesitado la inversión de capitalistas interesados en adherirse en proyectos estatales, entre estos inversionistas se encuentran grupos de poder reconocidos ya

en el campo de la agricultura como son el ingenio Valdez o Monterrey, dichos grupos son una minoría que representa las mayores producciones de caña en el Ecuador y que seguirían por lo tanto reproduciendo el poder en manos de inversionistas, si bien es cierto capacitados, pero dejando a un lado a pequeños productores campesinos con pocas posibilidades de crecimiento.

La producción de ciertos monocultivos que son utilizados finalmente para la producción de Agrocombustibles, como la caña de azúcar, en su mayoría proporcional está en manos de ciertos grupos de poder destacados en la economía ecuatoriana; lo que en concreto la anexión de estos grupos a los proyectos estatales de los Agrocombustibles acentúa los oligopolios existentes en el Ecuador. Más de la mitad de los cultivos, es decir el 60% pertenecerían a agricultores individuales y que la diferencia, el 40% se halla en manos de los ingenios Valdez, y San Carlos. En adición a los ingenios mencionados se puede destacar Ecudos (La Troncal), antes denominado Aztra, juntos han aportado aportan algo más del 90% de la producción de azúcar en el Ecuador (Morales, J. D. 2010, p. 15).

A continuación, se puede observar cómo estos ingenios azucareros se encuentran ubicados territorialmente en el Ecuador con sus producciones agrícolas:



**Figura 1.** Ubicación geográfica de los ingenios en el Ecuador

**Tomado de:** SICA MAG. **Elaborado por:** PROYECTO SICA-MAG. Econ. Víctor Camacho, Sr. Fabrizio Arévalo. Análisis Cluster de la Azúcar y Caña de Azúcar.

El gobierno de Rafael Correa miró a la inversión extranjera como una fuente para obtener ingresos de capital para la financiación de los planes de actividades gubernamentales, es decir que la llegada de empresas exteriores fue totalmente beneficiosa al instalarse dentro del territorio, para invertir en campos en donde las industrias se encontraban aún en desarrollo, esto daría un “impulso” para el progreso de nuevas industrias energéticas. Sin embargo, se demostró inconformidad por parte de las organizaciones que se encontraron presentes en el Encuentro internacional de biocombustibles y soberanía alimentaria en Quito el 29 de junio del 2007, con referencia a la toma de decisiones por parte del Gobierno y las Instituciones encargadas para el fomento y producción de los biocombustibles. Uno de los puntos más preocupantes por parte de los campesinos agrícola fueron que:

El desarrollo rural basado en la agro energía, beneficiará a los bionegocios representados por los grandes ingenios azucareros, el sector palmicultor que es responsable de la deforestación masiva de los bosques de Esmeraldas y la Amazonía, y por empresas como PRONACA, representante de la transnacional Monsanto, quien

introducirá semillas de maíz para la producción de etanol. Y por otra parte expresaron también que sus fuentes de agua se verían contaminadas con el uso de agrotóxicos con lo que nuestra salud se vería afectada y nuestra calidad de vida se estaría seriamente perjudicada (Acción Ecológica, 2007).

Según la visión de la teoría de la ecología política impartida por Martínez Alier (2004), el que un país se acostumbre a contar con inversión extranjera para poder ejecutar proyectos de extracción de recursos naturales (para una venta posterior a países extranjeros), crea una economía de dependencia de tecnología y capital que construye relaciones comerciales comprometedoras para el futuro de los recursos de un país, ya que muchas ocasiones dichas empresas extranjeras inversionistas piden el pago con los mismos recursos que van a ser extraídos para exportación. Es decir que el gobierno que no cuente con un suficiente nivel de progreso sea tecnológico o económico siempre estará dependiendo de otros países más desarrollados para llevar a cabo proyectos para el desarrollo de su país. Sin contar con el hecho de que la entrada de ciertos grupos empresariales externos al país produce inconformidad hacia los pueblos autóctonos del territorio implicado o grupos ecológicos que se encuentran a favor de la conservación de los recursos naturales, esto produce enfrentamientos entre distintos intereses tanto políticos como económicos.

En el Sur, existe en general una pauta de cooperación entre los altos cargos del estado y las empresas privadas extranjeras respecto al uso de los recursos naturales dentro del territorio nacional, y esto encuentra resistencia por parte de grupos que intentan vincularse intencionalmente bajo la bandera de los derechos indígenas, los derechos humanos y el ambientalismo (Martínez Allier, J. 2004, p. 252).

Una de las limitaciones que se pueden ver dentro de la dimensión económica es que en el sector productor de biocombustibles existen países vecinos con proyectos tecnológicos más avanzados, que a su vez cuentan con varios consensos con grandes industrias de distintos países sumamente avanzados económicamente para invertir en tecnología de punta.

La tecnología utilizada en las principales plantas productoras de alcohol en el Ecuador, Codana, Soderal y Producargo, se origina en el extranjero, es decir en países que cuentan con una curva de experiencia que se ha extendido durante décadas, quedando Ecuador como un comprador limitado a realizar trabajos de ingeniería, en

el mejor de los casos, a fin de poner en marcha la producción de alcohol en forma adecuada (Morales, J. D. 2010, p. 69).

Con la ocupación de tierras campesinas agrícolas para la producción de biocombustibles se crea una relación de fuerte dependencia entre los campesinos de bajos recursos económicos y los empresarios. Las tierras de monocultivos para biocombustibles, “para que sean productivos, por lo menos a la escala requerida para la producción a gran escala de cultivos energéticos, se requerirá de fertilizantes inorgánicos, y luego de plaguicidas y otros insumos agrícolas, por ejemplo, semillas” (Bravo, E. 2005, p. 5). Este sistema de producción reproduce relaciones de dependencia entre los campesinos con bajos recursos y los empresarios ya que los impulsan a vivir en economías de subsistencia, mas no de creación de capital.

Para la producción de algunos cultivos propuestos para la producción de biocombustibles como es el biodiesel, es necesario el piñón o jatropha. Para su cultivo se necesitan grandes extensiones de tierra, inclusive de algunas que se encuentran habitadas, por lo que existe el riesgo de la desaparición de pueblos originarios en varias zonas del Ecuador.

En un país tan pequeño como el Ecuador, se han identificado 200.000 Ha de suelos secos para este cultivo, aunque el proyecto incluye solo 50.000 Ha. La zona elegida, forma parte del territorio tradicional de un pueblo indígena, el pueblo Manta, que está en proceso de reconstrucción de su identidad como pueblo originario. La implantación de un proyecto que promueve el monocultivo de un producto que ni siquiera servirá para abastecer sus necesidades alimentarias, puede poner en peligro este proceso (INIAP, 2007, p. 1).

Existe una desproporción de la afectación del uso de tierras en el Ecuador para la industria de los biocombustibles, cuando se entiende que desde la teoría de la ecología política se deben comprender como espacios de conflictos distributivos a toda clase de desacuerdos en los que se encuentran dos sujetos ante un solo objetivo.

En el caso de los biocombustibles el campesinado agrícola contaba anteriormente con espacios de tierras propicios para desarrollar su actividades económicas acorde al estilo de

vida tradicional como es el cultivo de productos alimenticios de uso diario en sus comidas, zonas de recreación familiar, agriculturas destinadas para el comercio; mas a partir de la ocupación del Gobierno de tierras fértiles para el cultivo de monocultivos diseñados para ser biocombustibles en un futuro, se fuerza a dichas poblaciones a acoplarse a nuevas actividades económicas que sean legítimas para el uso de esas tierras, uno de estos casos es Manta, territorio inmerso en cultivos de jatrofa (materia prima para elaborar biocombustibles).

Una importante limitación de los biocombustibles en el Ecuador es que los comuneros enfrentan problemas como el difícil acceso a las vías públicas ya que están rodeados de plantaciones de palma. Existe un aumento de la pobreza en la población, ya que los campesinos al perder sus tierras agrícolas se les han quitado su forma de supervivencia, la desintegración de prácticas sociales y culturales. Esto demuestra una violación a los derechos humanos, exponiéndolos a condiciones de vulnerabilidad, desigualdad, además de haberles quitado su voz y voto dentro de los procesos industriales para el cultivo y producción de biocombustibles.

Una de las zonas vulnerables a cambios comunitarios a causa de la apropiación de tierras para la producción de materia prima para Agrocombustibles es la Zona del Chocó, “zona otrora ocupada por bosque húmedos tropicales han convivido de manera pacífica desde hace cientos de años poblaciones indígenas (Awá y Chachi) y afrodescendientes. Su territorio forma parte del llamado “Chocó biogeográfico” caracterizado por bosque de altísima biodiversidad y pluviosidad (Bravo, E. 2005, p. 5).

Las poblaciones afrodescendientes han sufrido la desterritorialización de empresas palmicultoras. Los comuneros afirman que se irrumpen los derechos humanos y laborales ya que, en algunos casos, en los proyectos para el cultivo de palma a grandes volúmenes trabajan niños, no se les pagan el debido salario mínimos a las mujeres y hombres y se los tiene con horarios extendidos. Uno de estos casos ha sido el territorio Awá, ubicado en la frontera entre Colombia y Ecuador.

En los últimos años, empresas palmicultoras han adquirido tierras de comunidades afrodescendientes, aprovechándose de la falta de organización comunitaria, y que estas comunidades no tienen títulos de propiedad colectivo sino individual, lo que facilita su venta. Inclusive algunas organizaciones de afrodescendientes, patrocinadas por las

empresas, reclaman derechos comunitarios sobre territorios tradicionales Awá. Hay un caso en el que se ha dado un segmento del territorio Awá bajo el formato de co-administración. La organización afrodescendiente ha arrendado su territorio por 20 años, a cambio de una carretera, que servirá fundamentalmente para la extracción de madera. Los comuneros afirman que los trabajadores de la palma se ven obligados a redondear su salario con la tala ilegal de madera que venden a las compañías, las cuales la pagan por volumen y no por mensualidad, ni siquiera por día de trabajo. En las empresas palmicultoras trabajan hombres, mujeres y niños de sol a sol, con jornales de \$5 dólares, sin ninguna medida de protección contra los biotóxicos utilizados en estos cultivos, seguridad social ni ninguno de los beneficios de ley (Bravo, E. 2005, pp. 4-7).

Un caso a mencionar acerca del manejo territorial inadecuado hacia los grupos poblacionales, por parte de las grandes empresas que manejan los biocombustibles, es el caso de PETROECUADOR, empresa que cuenta con grupos de poder empresariales que manejan la distribución para Petroecuador del etanol para la mezcla y elaboración de los biocombustibles. En este caso se habla de una economía con un bajo poder de negociación, ya que, al encontrarse la materia prima en manos de empresas grandes, las asociaciones u organizaciones con menor poder, que se interesan estar en este mercado, cuentan con menos posibilidades ante empresas con mayor tecnología y capital.

Es por ello que los proyectos hacia el fomento de los biocombustibles, en cierto punto acentúan problemas de desigualdad económica, entre los pequeños productores que trabajan arduamente para destacar en la economía nacional y las grandes empresas tradicionales que manejan el mercado ecuatoriano.

Entre los que se puede contar a los productores de etanol CODANA, SODERAL y PRODUCARGO que potencialmente proveerían con su producto a PETROECUADOR, el cual usa dicho producto para elaborar “Eco País”. Los citados productores de etanol son las únicas empresas a nivel nacional que cuentan con la capacidad de proveer a Petroecuador con el etanol adecuado para la elaboración de “Eco País”, cabe resaltar que Petroecuador no constituye la única opción de mercado con la que cuentan las citadas empresas para comercializar su producto, de lo descrito, puede afirmarse la existencia de un claro poder de negociación por parte de los

potenciales proveedores de etanol. Otro grupo de proveedores digno de ser mencionado que participa a lo largo de la cadena de elaboración de etanol lo constituyen los productores de caña de azúcar para azúcar, quienes al hallarse en su mayoría bajo el control de los productores de alcohol CODANA, SODERAL y PRODUCARGO, por lo cual es evidente un limitado poder de negociación de los productores caña (Morales, J. D. 2010, p. 94).

### **3.2.3. Dimensión ambiental**

Dentro de los mecanismos que rigen los sistemas de producción en los países, se encuentra el acuerdo del desarrollo limpio, desencadenado del Protocolo de Kioto, este acuerdo organiza a los países industrializados, de tal manera que fomenta la búsqueda de sistemas de producción que no se encuentren involucrados en la contaminación del medio ambiente y la afectación por extracción de recursos en altas cantidades. Uno de los procesos de producción que alteran al medio ambiente y su conservación es la extracción de materias primas. Es así que, como se ha mencionado previamente, los países industrializados buscan siempre obtener sus materias primas en altos volúmenes de territorios externos en donde los suyos no sean sacrificados y uno de los territorios de donde se obtiene la mayor parte de las materias primas es Sudamérica.

Sudamérica al ser una zona con gran biodiversidad provee a países industrializados diferentes materias primas que dichos países no cuentan para elaborar productos que los diferencian dentro del mercado, sin embargo, América del Sur al ser una región exportadora de sus recursos muchas veces arriesga sus territorios destinados a la seguridad alimenticia para cumplir con las expectativas del mercado internacional. Los países sudamericanos cambian sus giros de negocios agrícolas en relación a los requerimientos del mercado internacional los cuales muchas veces no concuerdan con las propias necesidades de sus países.

La expansión en el Tercer Mundo de cultivos destinados a la producción de biocombustibles, llamados también cultivos energéticos y que van a ser usados en países desarrollados, se inscriben dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Esto nos presenta un nuevo caso de injusticia global. Mientras los países más industrializados mantienen sus niveles de consumo de energía fósil y un estilo de vida basada en el

desperdicio de los recursos; los países del Sur tienen que sacrificar tierras que pueden ser usadas en la producción de alimentos, o áreas que deben ser dedicadas para la conservación (Bravo, E. 2008, p. 19).

El medio ambiente ecuatoriano se ve afectado en su totalidad por la implementación de grandes monocultivos para la producción de biocombustibles, los procedimientos industriales por los que la materia prima obtenida tiene que pasar para convertirse en combustible afecta tanto a Costa, Sierra, Amazonía y Región Insular, no se trata solo de una Región específica.

En un país de 4 regiones climáticas distintas los cultivos de caña han encontrado lugar en la Costa, Sierra y Amazonía ecuatoriana. A nivel regional la concentración del cultivo se ha dado en la Costa, pues el aporte de su producción representa aproximadamente el 48% del total nacional, destacándose allí la provincia de Guayas que representa el 89% en la costa y 40% a nivel país. Se aprecia claramente una profunda concentración del cultivo de caña en la provincia de Guayas, tanto desde la óptica regional como nacional (Morales, J. D. 2010, p. 15).

Los cultivos designados para la producción de biocombustibles tales como la palma africana y caña de azúcar arriesgaron la estabilidad del desarrollo agrícola sustentable en zonas donde la naturaleza es única en su especie. “Los cultivos de esta especie ocupan 150 mil hectáreas en la Costa y Amazonía, la mayor parte de los cuales han desplazado bosques tropicales” (Ramos, I. 2002, p. 2).

La alta concentración de la propiedad de la tierra, característica de los cultivos de palma africana, genera conflictos no solo con propietarios individuales, sino también con comunidades indígenas y negras. El procesamiento del fruto de la palma africana genera gran cantidad de residuos que son comúnmente depositados en las riberas de los ríos, lo que genera contaminación y afecta la vida acuática. (Ramos, I. 2002, pp. 2-3).

Otro problema medio ambiental es la sistematización de monocultivos para la cosecha de productos agrícolas destinados a la producción de biocombustibles, ya que se requiere del uso de químicos para poder contar con una buena cosecha tales como fungicidas, bactericidas, insecticidas y plaguicidas. De la mano del uso frecuente de

estos químicos anteriormente mencionados provienen algunos daños como “la posibilidad de que percolen hasta los acuíferos que pueden servir como agua de consumo humano, destrucción de los sistemas naturales de control biológico y disminución de la polinización, daños en la salud de los trabajadores que manipulan los químicos y de las poblaciones aledañas” (Bravo, E. 2010, p. 18).

El uso de variedad de insecticidas, fungicidas, bactericidas y demás llegan a afectar la vida cotidiana de los pobladores que viven cerca de las plantaciones de estos monocultivos usados para la producción de los biocombustibles, y en la mayoría de los casos las saludes de aquellas personas se ven seriamente afectadas. Uno de estos casos son las poblaciones que viven cerca del ingenio Valdez:

Dado que los productos químicos son tan volátiles que con el viento avanzan kilómetros como son partículas tan diminutas que el viento las traslada. Como Milagro está cerca al Ingenio, todo el cantón tiene problemas de piel, problemas pulmonares, los niños pasan enfermos por ese problema. Se ha hecho varios comunicados, que Valdez ya debe reubicarse porque está prácticamente en el centro de Milagro. Antiguamente, yo recuerdo cuando era muchacho vivía en el campo y sigo viviendo, en estos afluentes, en estos ríos nosotros hacíamos pesca, el agua se utilizaba para beber, lavar la ropa, para todo. Hoy en día esta agua está contaminada (Bravo, E. 2010, p. 21).

El problema de la sistematización de los monocultivos y el uso de químicos para una cosecha efectiva nos lleva a recordar la crítica de Enzensberger (1974) quién expresa que se toma a el uso de la tecnología y el avance de la ciencia como una solución para una mejora económica y política, cuando lo que causa finalmente es la destrucción de espacios verdes y descontrol del uso de la naturaleza; tal cual como vemos con el uso de los fungicidas e insecticidas para el cultivo de un producto óptimo para la elaboración de los biocombustibles sin tomar conciencia que tales químicos afectan a la salud de las personas que lo emplean en los cultivos y la contaminación del medio ambiente como el agua de los acuíferos que sirven para consumo directo de las personas que viven dentro del territorio cercano a los proyectos de los biocombustibles.

Mediante la crisis ambiental la teoría sobre el ecologismo de los pobres da a relucir que los daños al medio ambiente son un resultado claro de un alto crecimiento económico, a costa de la explotación de los recursos que la naturaleza nos brinda. Uno de los impactos ambientales que se pueden observar es en la zona del Chocó en Ecuador, ya que el Gobierno ha permitido que vastas hectáreas de tierra sean utilizadas para la producción de biocombustibles, esta situación ha puesto en riesgo la supervivencia de los ecosistemas que se encontraban representando a la costa tropical del territorio ecuatoriano.

Se puede hablar desde la Ecología Política, de la crisis ambiental que existe por el uso de tierras para el cultivo de materias primas para la elaboración de biocombustibles, al reconocer que se cuenta con una deuda ecológica desde el concepto de Martínez Alier (2004), mediante el cual las siguientes generaciones tendrán menores posibilidades de contar con un medio ambiente de donde puedan sustentar su estabilidad alimenticia para toda la población, contar con agua no contaminada y aire puro para respirar. Por una parte, se presenta a los biocombustibles como una fuente económica para el país, pero por otro lado se omiten las consecuencias del uso de tierras para la producción de monocultivos que requieren el uso de fungicidas y plaguicidas.

En Ecuador y Colombia, las plantaciones de palma se han asentado sobre bosques tropicales tanto Amazónicos como del Chocó biogeográfico, y en muchos casos sobre territorios indígenas tradicionales. Son presentadas como nuevas fuentes de energía limpias, pero los cultivos energéticos requerirán de grandes cantidades de agroquímicos, principalmente plaguicidas. El procesamiento de la materia prima en combustible contamina ríos y otras fuentes de agua. ¿Cómo pueden llamarse entonces energías limpias? Por otro lado, muchos de los programas de biocombustibles en América Latina han sido desarrollados para la exportación y no para el consumo interno. Esto significaría que se están sacrificando bosques y tierras agrícolas, de las que depende la soberanía de los países, para que otros cuenten con “energías limpias (Bravo, E. 2008, p. 12).

## CONCLUSIONES

Existe una tendencia alrededor del mundo en promover el uso de biocombustibles por ser considerados fuentes de energía renovables, por lo cual algunos países tales como Brasil, Argentina, Colombia y Ecuador han iniciado programas nacionales para contar con una industria de biocombustibles y poder tener una producción nacional de la misma que sirva tanto para consumo nacional o como para materia prima a exportar a países altamente industrializados.

La industria de los biocombustibles ha sido apoyada por el ex gobierno de Rafael Correa con la idea de que los monocultivos, como son la palma africana, la soya y la caña de azúcar sean un motor en el desarrollo de la población rural además de apoyar la disminución de los gases tóxicos para el medio ambiente.

Para que los proyectos hacia la elaboración de los biocombustibles se pongan en marcha se han necesitado grandes extensiones de tierra para cultivar la palma africana y caña de azúcar, más en el Ecuador no se cuenta con tan grandes volúmenes de tierras fértiles, puesto que las que existen, actualmente son utilizadas para la producción agrícola alimenticia, misma que permite garantizar la seguridad alimenticia de la población ecuatoriana. Por lo cual, en algunas provincias como Pichincha, Esmeraldas y Los Ríos, han sido explotadas al máximo por la zona privilegiada en la que se encuentran estos territorios; de esta manera la asignación de tierras para la producción de biocombustibles pondría en riesgo a la estabilidad alimenticia de la población en general, además de la potencial desterritorialización que fuera necesaria para ocupar estas tierras en este proyecto.

En relación a la protección al medio ambiente, se ha contribuido al desgaste del suelo ya que para poder obtener biocombustibles se necesita de los monocultivos, mismos que generan un pronto deterioro del suelo fértil y esto a su vez afecta a la reducción de la biodiversidad de fauna y flora. No se ha considerado una cobertura ambiental, que garantice que las zonas rurales mejoren su calidad de vida, a través de la explotación de estas materias primas, sin contar además que las costumbres y vida cotidiana de ciertas poblaciones se ven afectadas por la entrada de empresas extranjeras, tecnología y vías.

Se debe analizar el empleo que se ha generado en las poblaciones que se encuentran implicadas por la ocupación de territorios para la explotación de biocombustibles, donde en muchos casos, los trabajadores de la zona se ven obligados a soportar salarios ínfimos, menores a los mínimos establecidos legalmente, además al condicionamiento en la ocupación del agua de sus viviendas, trabajo infantil, todos ellos al margen de la ley. Por ello, existen grandes oleadas de migraciones de agricultores a las capitales, incrementando aún más la tasa de desempleo y la apropiación de tierras suburbanas de manera ilegal para la supervivencia de estas poblaciones vulnerables.

La elaboración de los biocombustibles, al igual que la extracción del petróleo, necesita de maquinaria pesada que hace uso de combustibles fósiles, por lo que para la extracción agrícola de los cultivos de soya, caña de azúcar y palma aceitera en grandes volúmenes también existe una emisión de CO<sub>2</sub> y, como es conocido, es el mayor causante del efecto invernadero, es por ello que se cuestiona si con la elaboración de los biocombustibles se reduce la afectación al medio ambiente o se mantienen los daños al medio ambiente.

El cultivo y cosecha de los biocombustibles en el Ecuador trae consigo problemas de salud para las poblaciones cercanas a estos cultivos, tales como problemas respiratorios por la volatilidad de los bactericidas, intoxicación por agua con insecticidas y problemas en la piel. Esto implica un costo alto para el Estado, dada la inversión en salud que debe hacer para dar solución a las poblaciones ubicadas en zonas afectadas, además del costo social, versus el limitado beneficio económico de la producción de los biocombustibles.

Resulta atractivo a los productores de etanol en el Ecuador el hecho de que los Estados Unidos, el mayor consumidor de energía a nivel mundial, hayan declarado al etanol de caña como un combustible avanzado. De esa manera, el consumo de etanol como combustible no se restringe sólo a las fronteras nacionales, sino que se destina para la exportación.

Ecuador cuenta con fuentes potenciales de Biodiesel de origen vegetal, tales como la Palma africana, Piñon, Higuera, Soya y Girasol, En la Estación Experimental Portoviejo del INIAP, se reporta un rendimiento potencial de las 5t de semillas de piñon por hectárea (Atlas, 2010, p. 186) siendo las instituciones vinculadas a la producción de Biodiesel: Alianza

País, Ancupa, Fedepal, Ergal, Ded, Undp, Fedeta, Mag y el Ministerio de Energía y Minas. Además de las iniciativas gestionadas por La Fabril, el Ministerio de Energía creó el Programa Nacional de Biocombustibles, con el objetivo de impulsar su uso entre la población. El Ecuador es el segundo país productor de aceite de palma en América Latina después de Colombia (Atlas, 2010, p. 179).

Se puede finalmente considerar que el Ecuador, al presentarse ante el mercado internacional como proveedor de materia prima para los biocombustibles, no se deslinda de ser un país netamente exportador de materia prima con una fuerte dependencia de la extracción de productos primarios nacionales, esto lo hace con la finalidad de contar con una fuente de capital, reinvertiendo en el territorio ecuatoriano para el desarrollo social de la población, y así poder lograr nuevos beneficios mediante la explotación de territorios los cuales poseen ecosistemas únicos en el mundo y desestructuralizando culturas nativas.

## RECOMENDACIONES

Desde cualquier punto de vista, ante cualquier proyecto de intervención de gran envergadura, se debe considerar trabajar en pro del racionamiento del uso de combustibles tanto fósiles como renovables, para evitar la emisión de gases tóxicos que, y tienen efectos sobre el aire y dañan el medio ambiente, por lo que el trabajo científico a nivel mundial debe hacer hincapié en buscar nuevas alternativas a estos combustibles.

Es muy importante el desarrollo de estudios técnicos realizados por entidades que establezcan el balance técnico en cuanto a emisión final de CO<sub>2</sub>, además de la ocupación y efecto en el ámbito territorial y social, de modo que se puedan determinar costos y beneficios de un proyecto de largo alcance en relación a la producción de biocombustibles.

En caso de tomar en cuenta el desarrollo de proyectos de producción de biocombustibles, se debe incentivar el uso de medios de transporte ecológicos, tratamientos de agua, uso de pesticidas y abonos agroecológicos, y a nivel del Estado se debería tomar control sobre el cuidado del medio ambiente para estas empresas, además del trato justo a los trabajadores en base a la legislación actual.

De igual forma, ante la aceptación de producción de biocombustibles se debe buscar que las empresas que ingresen sean nacionales y evitar que organizaciones extranjeras, esto como medida para evitar la extracción de dividendos, y el “*Dumping*” en este mercado, y así los productos nacionales puedan liderar la economía ayudando a su crecimiento mediante la adecuada explotación de los recursos ecuatorianos, además que se favorezca para que las comunidades campesinas puedan mantener sus actividades económicas y puedan ser beneficiarias directas de estos proyectos productivos.

Se recomienda al gobierno actual realizar una consultoría técnica y científica para valorar los proyectos que se encuentran encaminados hacia la producción de biocombustibles y equilibrar si las ventajas de la producción de los biocombustibles justifica las consecuencias de su elaboración.

En función del análisis realizado, se insta a que se priorice las tierras para uso agrícola alimenticio, antes que utilizarlas para la elaboración de proyectos de biocombustibles, con

ello promover primeramente la seguridad y diversidad alimentaria que tiene el país y evitar la migración masiva, la desterritorialización, y menos aún que se afecte a poblaciones ancestrales a las que no se puede (por ley) ni debe afectarse con la intervención de empresas extractivas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acción Ecológica. (17 de Julio de 2007). *Declaración de Quito sobre Agrocombustibles*. Acción ecológica. Recuperado de <http://www.accionecologica.org/soberania-alimentaria/agrocombustibles/documentos/803-declaracion-de-quito-sobre-agrocombustibles>
- Aguas, B. (2017). *El Joint Ventures y su significado en la Industria de los Hidrocarburos*. Academia. Recuperado de [http://www.academia.edu/7808357/el\\_joint\\_ventures\\_y\\_su\\_significado\\_en\\_la\\_industria\\_de\\_los\\_hidrocarburos](http://www.academia.edu/7808357/el_joint_ventures_y_su_significado_en_la_industria_de_los_hidrocarburos)
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador Asamblea Constituyente 2008*. Consorcio para el Derecho Socio - Ambiental. Socio ambiental. Recuperoado de [http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion\\_Asamblea\\_Ecuador\\_5.html](http://www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_5.html)
- Atlas. (2010). *Atlas De la Agroenergía y los Biocombustibles en las Americas: II Biodiesel*. Atlas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Recuperado de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan045305.pdf>
- Bonilla, B. (20 de Julio de 2011). *Políticas de Agrocombustibles*. Tegantai. Agencia Ecologista de Información. Recuperado de : [http://www.agenciaecologista.info/images/stories/POLITICAS\\_DE\\_AGROCOMBUSTIBLES-1.docx](http://www.agenciaecologista.info/images/stories/POLITICAS_DE_AGROCOMBUSTIBLES-1.docx)
- Bravo, E. (2005). *Agrocombustibles y el Fortalecimiento de los Agronegocios en América Latina*. Acción Ecológica. Agronegocios. Recuperado de <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/agronegocios.pdf>
- Bravo, E. (2008). *Biocombustibles, Cultivos Energéticos y Soberanía Alimentaria en América Latina*. (Manthra, Ed.) Quito: Manthra Editores.
- Bravo, E. (2010). *Caña, azúcar y etanol. Posibles impactos de los agrocombustibles en el Ecuador*. Acción Ecológica. Agronegocios. Recuperado de <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/etanol.pdf>
- Bravo, E. (2011). Comentarios a las Políticas de Agrocombustibles propuestas por el Ministerio de la Producción. *Acción Ecológica*.
- Cárdenas, D. (2012). *Elaboración de una Propuesta de política ambiental bajo los lineamientos de la “Guía para la formulación de políticas públicas sectoriales” para la implementación del Plan Nacional de Biocombustibles 2010 en el Ecuador*. PUCE. Recuperado de

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6827/7.36.001285.pdf?sequence=4>

- Carrasco, R. (2007). *La ecología política como respuesta al problema medioambiental*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Recuperado de <http://www.ub.edu/geocrit/9porto/roquecar.htm>
- Carrizo, S., Ramousse, D., y Velut, S. (2009). *Biocombustibles en Argentina, Brasil y Colombia: Avances y limitaciones*. Geograficando. Recuperado de: [http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.4443/pr.4443.pdf](http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4443/pr.4443.pdf)
- Casas, Á. M. (2003). *El modelo regional andino: enfoque de economía política internacional*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Consortio de Consejos Provinciales del Ecuador. (2011). *Cadenas Productivas y Desarrollo Económico Rural en Latinoamérica*. Quito: CONCOPE. Recuperado de <http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2014/08/Cadenas-Productivas-y-Desarrollo-Economico-Rural-en-Latinoamerica.pdf>
- Culqui, A., y Guzmán, M. (2007). *Biocombustible una necesidad estratégica de futuro*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. Recuperado de <http://elcomunicadorpucesi.blogspot.com/2011/12/biocombustible-una-necesidad.html>
- De Valdez, A. (Diciembre de 2006). *Biocombustibles ¿Son una alternativa a los combustibles fósiles?* Acción Ecológica. Recuperado de <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/alertas/Biocombustiblesalerta.pdf>
- DED, Servicio Social y Técnico de Cooperación; VWP, Compañía. (2011). *Energías Renovables para Galápagos*. Ergal. Recuperado de <http://www.ergal.org/cms.php?c=1272>
- Delgado, G. C. (2013). *¿Porque es importante la ecología Política*. Mexico: Nueva Sociedad.
- El Economista. (11 de Julio de 2011). *El Gobierno de Ecuador impulsa su Programa de Biocombustibles para potenciar el uso de bioetanol y biodiesel*. Recuperado de <http://www.economista.es/mercados-cotizaciones/noticias/41747/07/06/RSC-El-Gobierno-de-Ecuador-impulsa-su-Programa-de-Biocombustibles-para-potenciar-el-uso-de-bioetanol-y-biodiesel-.html>
- Enzensberger, H. (1974). *A Critique of Political Ecology*. New Left Review vol. 84.
- Figuroa, F. (2008). *Tablero de comando para la promoción de los biocombustibles en Ecuador*. OLADE. CEPAL. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.olade.org/sites/default/files/CIDA/Biocombustibles/CEPAL/Tablero%20promocion%20biocombustible%20Ecuador.pdf>

- Gazonni, D. (2015). *Biocombustibles y alimentos en America Latina y el Caribe*. España : IIC4.
- Gudynas, E. (1999). *Concepciones de la naturaleza y desarrollo en América Latina. Persona y sociedad*. Universidad Jesuita Alberto Hurtado. ILADES. Recuperado de <http://www.ecologiasocial.com/publicacionesclaes/GudynasConcepcionesNaturalezaPSCI99.pdf>
- Gudynas, E. (2011). *El Nuevo Extractivismo Progresista en América del Sur*. Barcelona, España: Icaria.
- INIAP. (14 de Agosto de 2007). *El mito de las tierras marginales. Agrocombustibles en el Ecuador*. Programa Cooperativo de Investigación, Desarrollo e Innovación Agrícola para los Trópicos (Procitropicos). Recuperado de <http://www.procitropicos.org.br/>
- La Hora. ( 27 de Abril de 2006). *Empresarios ecuatorianos impulsan el uso del biocombustible*. Noticia Los Ríos. Recuperado de <http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/421885/-1/home/goRegional/Loja#.VrN27NLhDIV>
- Le Calvez, M. (2011). *La dependencia del petróleo*. Programa de estudios ambientales.
- Leff, E. (1999). *Pensar la Complejidad Ambiental*. UNAM /PNUMA : México .
- Leff, E.(2006). *Complejidad, Racional Ambiental* . México : Universidad Nacional Autónoma de México .
- Leopold, A. (1949). *A sand county almanac with essays on conservation from Round River*. Ballantine, Nueva York, USA.
- Lipietz, A. (15 de 02 de 2002). *La ecología política, ¿remedio a la crisis de lo político?*. Educación Digital. Recuperado de: [http://www2.cddc.vt.edu/digitalfordism/fordism\\_materials/lipietz-espanol.htm](http://www2.cddc.vt.edu/digitalfordism/fordism_materials/lipietz-espanol.htm)
- López, A., y Urrutia, D. (2009). *Tendencias mundiales en el uso de la electricidad en el transporte (Tecnologías, costos, poerspectivas). Opciones para la Región Metropolitana*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de <http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/mercados/transporteelec/linked/ien%203320%20informe%20final%20alo%20dur.pdf>
- MAGAP. (2012). *MAGAP impulsa producción de caña de azúcar para biocombustible*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Recuperado de <http://www.agricultura.gob.ec/magap-impulsa-produccion-de-cana-de-azucar-para-biocombustible/>
- Martínez Alier, J. (2004). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de Valoración*. Segunda Edición. Barcelona: Icaria.

- MCPEC. (18 de Septiembre de 2012). *Estrategia de cambio de Matriz Productiva*. Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. Recuperado de <http://www.produccion.gob.ec/se-socializa-estrategia-de-cambio-de-matriz-productiva-en-la-zona-5/>
- MCPEC. (27 de Octubre de 2012). *Funciones y Atribuciones - Matriz Productiva*. Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. Recuperado de <http://www.produccion.gob.ec/funciones-atribuciones-2/>
- MCPEC. (7 de Enero de 2013). *Ministro León anuncia cambio en la Matriz Productiva*. Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. Recuperado de <http://www.produccion.gob.ec/ministro-leon-anuncia-que-se-esta-trabajando-para-el-cambio-de-la-matriz-productiva/>
- Melena, A. (12 de Noviembre de 2006). *Reestructuración del proceso de compras en la unidad de abastecimientos de petroindustrial Quito, filial de Petroecuador*. Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de: <file:///C:/Users/Stephany/Downloads/UPS-ST000642.pdf>
- MCPEC. (17 de Mayo de 2013). *Ministro Richard Espinosa Guzmán se reúne con sector productor de palma*. Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. Recuperado de: <http://www.produccion.gob.ec/ministro-richard-espinosa-guzman-se-reunio-con-sector-sector-palma-biocombustibles-biodiesel/>
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2011). *Instituto de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER) organiza taller sobre usos energéticos de la biomasa*. Recuperado de <http://www.energia.gob.ec/instituto-de-eficiencia-energetica-y-energias-renovables-iner-organiza-taller-sobre-usos-energeticos-de-la-biomasa/>
- Ministerio de Minas y Energía República de Colombia. (15 de Abril de 2009). *Biocombustibles en Colombia*. Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. Recuperado de [http://www.upme.gov.co/docs/biocombustibles\\_colombia.pdf](http://www.upme.gov.co/docs/biocombustibles_colombia.pdf)
- Morales, J. D. (2010). *La Industria de los Biocombustibles en Ecuador: el estado de situación*. Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar. Recuperado de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2737/1/T0873-MRI-Morales-Industria%20biocombustibles.pdf>
- Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kioto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- Martino, J. (2017). *Programa de las Naciones Unidas para el Ecuador (PNUD)*. Naciones Unidas Ecuador. Recuperado de [http://www.un.org.ec/?page\\_id=879](http://www.un.org.ec/?page_id=879)
- Netting, R. (1974). "Agrarian Ecology". University of Arizona. Annual Review of Anthropology, vol. 3.

- Peñañiel, D. C. (12 de Octubre de 2011). *Estado del Arte y Novedades de la Bioenergía en el Ecuador*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.olade.org/sites/default/files/CIDA/Biocombustibles/FAO/Estado%20del%20Arte%20y%20Novedades%20de%20la%20Bioenerg%C3%ADa%20en%20%20Ecuador.pdf>
- Pérez, A. C. (19 de Noviembre de 2010). *Biocombustibles en Suramerica*. Dialnet. Recuperado de <file:///C:/Users/estefania/Downloads/Dialnet-BiocombustiblesEnSuramerica-3698864.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Ecuador. (2016). *Energía Renovable para la Generación de Energía Eléctrica - Re electrificación de las Islas Galápagos con Energía Renovable (ERGal)*. PNUD. Recuperado de [http://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/operations/projects/environment\\_and\\_energy/energia-renovable-para-la-generacion-de-energia-electrica--re-el.html](http://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/operations/projects/environment_and_energy/energia-renovable-para-la-generacion-de-energia-electrica--re-el.html)
- Ramos, I. (2002). *Acción Ecológica - Boletín de Prensa*.
- Rincon, J., y Silva, E. (2015). *Bioenergía, fuetes, conservación y sustentabilidad*. Colombia: CYTED.
- Rivas, C. (24 de 01 de 2012). *La Geopolítica de los Agrocombustibles. Manifiesto por el Des-Desarrollo: El camino que proponemos desde el Sur*. Acción Ecológica. Recuperado de <http://www.accionecologica.org/images/2005/transgenicos/documentos/biocombustiblesmani.pdf>
- Schenck, K. (s/f). *Biocombustibles*. Salva la Selva. Recuperado de <https://www.salvalaselva.org/temas/bioenergia/biocombustibles>
- SENACYT. (2017). *Desarrollo de la educación superior y la ciencia, tecnología e innovación*. Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. Recuperado de <http://www.educacionsuperior.gob.ec/objetivos/>
- SENPLADES. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2010*. Planificación para la Revolución Ciudadana. Recuperado de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Plan-Nacional-Desarrollo-2007-2010.pdf>
- SENPLADES. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado de <http://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-para-el-buen-vivir-2009-2013/>
- SENPLADES. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva*. Quito: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)

- Trejo, E. d. (2007). *Estudio de derecho comparado y marco jurídico internacional sobre Biocombustibles / Bioenergéticos*. México D.F.: Cámara de Diputados LX Legislatura. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-ISS-08-07.pdf>
- UNSAM. (28 de Marzo de 2013). *Argentina es el 1er exportador mundial de biocombustibles. ¿Cómo es su producción y uso?* Agrositio. Recuperado de <http://www.agrositio.com/vertext/vertext.php?id=142716>
- USAID. (2010). *Agronegocios*. Carana Corporation. Recuperado de [http://www.carana.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=360&Itemid=77](http://www.carana.com/index.php?option=com_content&view=article&id=360&Itemid=77)
- Vallejo, S. (2014). *Biocombustibles*. Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad. Recuperado de [http://www.espae.espol.edu.ec/images/stories/Biocombustible/jue/7\\_Silvana\\_Vallejo.pdf](http://www.espae.espol.edu.ec/images/stories/Biocombustible/jue/7_Silvana_Vallejo.pdf)
- Vicepresidencia de la República del Ecuador. (Marzo de 2015). *Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva*. Quito. Recuperado de [file:///C:/Users/estefania/Downloads/ENCMPweb%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/estefania/Downloads/ENCMPweb%20(2).pdf)