



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES**

**LA PRODUCCIÓN DE ETANOL EN BRASIL:  
¿UNA ALTERNATIVA DE DESARROLLO SUSTENTABLE?**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES**

**PRESENTA:**

**EDUARDO JONAN CERVANTES LOZORNIO**

**ASESOR:**

**FAUSTO QUINTANA SOLORZANO**

**MEXICO, D.F**

**ENERO 2011**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

Quiero darle las gracias a toda mi familia, a mi mami, mis abuelos, tíos y primos, que de una u otra manera siempre han estado conmigo cuando más los necesito. Su apoyo ha sido fundamental para la culminación de esta gran etapa.

A mis hermanas y hermanito Santi que siempre han sido mi motor para salir adelante.

A mi princesa Naomi que sólo ha traído alegría a mi vida.

A mi papá que a pesar de todas las adversidades a las que nos hemos enfrentado, hoy esto no sería posible sin su ayuda. Gracias por tu apoyo y tu gran esfuerzo. Eres un gran ejemplo de fortaleza.

A la mujer que más amo, mi gran amiga y confidente, mi abuelita Chata. Ni una vida bastaría para regresarle todo el apoyo y amor incondicional que me ha brindado.

A mis amigos, la familia que uno escoge: Blanca, Mario, Marco, Pau, Diego, Pauli, Sham, al Club Guanábana y a muchos que seguro me falta nombrar. Gracias a la generación 2006-2010. Ha sido un placer compartir esta osadía con ustedes.

A Itz por ser mi principal soporte y apoyo durante este largo proceso. U know the rest!

A mi asesor Fausto Quintana por confiar en mí y haberme enseñado tanto durante el tiempo que tengo de conocerlo.

A la Maestra Margarita Álvarez, que con dos horas otorgadas de su valioso tiempo, logró darme toda una cátedra de conocimientos y vivencias para poder seguir continuando con la escritura de esta investigación.

Quiero agradecer de forma muy especial al principal guía de este trabajo, sin él, sin sus atinadas observaciones, consejos y constantes atenciones éste no sería el mismo, el Doctor Cornelio Rojas, quién me brindo todo el apoyo que estaba a su alcance aún sin tener un compromiso por escrito.

Y por supuesto a mi universidad, la UNAM, mi segunda casa desde hace ya ocho años. Gracias por seguir formando jóvenes con una visión más integral y más comprometida con el mundo, gracias por brindarnos esa capacidad crítica que hace la diferencia del resto y que nos induce a luchar por la mejoría de nuestro país, al menos ese será mi cometido de aquí en adelante.

Prometo no defraudarte y poner tu nombre muy en alto siempre.

Eduardo Cervantes Lozornio

# La producción de etanol en Brasil: ¿una alternativa de desarrollo sustentable?

## Índice

Introducción.....	3
<b>Capítulo I. Desarrollo Sustentable.....</b>	<b>8</b>
1.1 Concepto y Principios Generales del Desarrollo Sustentable.....	10
Principios de la Agenda 21.....	18
1.2 Sustentabilidad económica, fin al paradigma neoliberal.....	21
1.3 La sustentabilidad social como un medio para la igualdad de la población.....	29
1.4 Protección y cuidado del medio ambiente, una pugna de la sustentabilidad ambiental.....	37
<b>Capítulo 2. Energías Alternativas.....</b>	<b>45</b>
2.1. Los biocombustibles y su implementación. El etanol.....	47
El etanol.....	53
2.2 Relaciones México- Brasil en materia de energía.....	57
2.3 Brasil y el uso de etanol.....	66
<b>Capítulo 3. El impacto del etanol en Brasil: Relación costo – beneficio.....</b>	<b>72</b>
3.1 Crecimiento económico.....	74
3.2 Internacionalización del etanol brasileño a nivel político y comercial.....	82
3.3 Desigualdad social a partir de la biomasa.....	85
El sector agrario.....	90
3.4 Degradación del Amazonas.....	95
Conclusiones.....	103
Bibliografía.....	108

## **La producción de etanol en Brasil: ¿una alternativa de desarrollo sustentable?**

### **Introducción**

El concepto del desarrollo sustentable implica la homologación de tres vertientes necesarias para la subsistencia del ser humano: el aspecto social, el económico y el ambiental. Estos ejes son fundamentales para el entendimiento de este nuevo concepto que poco a poco comienza a cobrar importancia en la investigación internacional debido a la multidisciplinariedad de los objetivos, principios y valores que implica el estudio del mismo.

La compleja relación que existe entre estas dimensiones representa una serie de requisitos que deben de cubrirse en su totalidad para analizar y orientar la reconversión del sistema productivo-industrial hacia este nuevo paradigma que se contrapone totalmente al modelo de desarrollo que se tiene hoy en día, privilegiando la competitividad económica-financiera de los mercados.

Dentro de este entendimiento, se debe tener clara la idea de que el desarrollo sustentable no comulga con el modelo económico global actual debido a que se desarrolla en un sistema en donde el consumo y la sobre explotación de los recursos naturales son una cuestión necesaria para su existencia, a costa de las metas sociales y ambientales.

Estos patrones son precisamente algunos de los cuales busca romper el concepto que se estudiará a lo largo de esta investigación pues es un hecho que el modelo de desarrollo que se tiene actualmente es insostenible desde cualquier punto de vista.

La desigualdad social, la inequidad de género, los índices de pobreza que en vez de disminuir van en aumento, el atraso tecnológico en el que se encuentran la mayoría de los países subdesarrollados (y los que ni siquiera se contemplan dentro de este rango), así como la marginación que hay, son aspectos que trae consigo el modelo económico que hoy en día nos rige.

La explotación desmedida de los recursos naturales, la desaparición y pérdida de la biodiversidad, la insalubridad del agua, los altos índices de contaminación atmosférica (sobre todo causada por los gases de efecto invernadero emitidos por el sector industrial), sumado a otros factores que contribuyen al calentamiento global y que originan desastres naturales como los que se están viviendo en la actualidad, son problemas que deben de ser atendidos lo antes posible.

La inviabilidad del neoliberalismo que sólo responde a intereses económicos del mercado, da la pauta para que los anteriores problemas sean estudiados desde otra perspectiva que entiende que el trasfondo de todo esto implica cuestiones sociales que impiden se alcancen niveles de desarrollo justos.

En este sentido, el desarrollo sustentable pretende incorporar lo anterior y es por ello que en esta investigación tiene un peso fundamental para entender el tema que se abordará a lo largo de este trabajo, el cual busca analizar el grado de sustentabilidad que tiene Brasil en su modelo económico apartir del uso de biocombustibles, principalmente el etanol, como una forma de satisfacer los tres elementos que trata el paradigma mencionado en un largo plazo.

La producción de etanol es vista por el gobierno brasileño como una estrategia para alcanzar el desarrollo sustentable debido a que reduce la dependencia del petróleo. Sin embargo, pareciera que el país sudamericano sólo ha logrado satisfacer un aspecto, el económico, pues el social y ambiental se muestran rezagadas en comparación con el primero.

Esta premisa se genera tomando en cuenta el crecimiento económico que ha tenido este país a lo largo de la última década que lo posiciona como la decima a nivel mundial, de la mano, además de muchos otros factores, de un programa exitoso de desarrollo de etanol apartir de caña de azúcar, colocándolo como el principal productor a nivel mundial.

La implementación de este combustible natural<sup>1</sup>, ha beneficiado a importantes sectores de la población, principalmente el urbano, sin embargo, el sector más pobre de Brasil, el rural, parece no verse favorecido del mismo, aún cuando ellos son los que cultivan y producen la caña para que sea transformada en etanol.

Además, el costo ambiental que esta práctica genera es preocupante, pues el país busca reducir en una cantidad importante la cantidad de dióxido de carbono que emite<sup>2</sup>, sin embargo, hechos como la deforestación ilegal en la Amazonia brasileña demuestran lo contrario.

Es por ello, que este trabajo tiene como objetivo principal conocer si la producción de etanol es realmente una alternativa de desarrollo sustentable y puede alcanzarse en su totalidad en Brasil, o sólo es creación de un modelo capitalista que se niega a dejar de existir aprovechando la energía que le brinda otro tipo de recursos naturales.

También se busca demostrar que el concepto del desarrollo sustentable no debe ser utilizado únicamente en cuestiones ambientales, ya que tiene que cubrir las tres aristas ya mencionadas e implica una serie de requisitos que coadyuvan a mejorar el nivel de calidad de vida de las personas.

Otro de los objetivos es estudiar la relación costo-beneficio que tiene la implementación de energías alternativas como el etanol, para ello, se analizarán algunas políticas de desarrollo que aplica el gobierno brasileño para combatir la problemática de la desigualdad social y se evaluará el grado de beneficio que se tiene de acuerdo a distintos grupos sociales, principalmente el urbano y el agrario.

---

<sup>1</sup> Según lo indican diversos estudios realizados por el Ministerio de Desarrollo Agrario y el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento de Brasil. Para mayor información consúltense los siguientes enlaces: <http://www.mda.gov.br/portal/> y <http://www.agricultura.gov.br/>.

<sup>2</sup> En el año 2007, Brasil emitió 368, 317 millones de toneladas, lo que lo coloca como el décimo octavo país que contribuye con la contaminación de gases de efecto invernadero, siendo el responsable del 1.26% del total de las emisiones globales. Tomado de la serie de datos de Naciones Unidas *Emisiones de dióxido de carbono en miles de toneladas métricas*. <http://mdqs.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=749&crd=>. Consultado en octubre de 2010.

Se revisaran las repercusiones ambientales que ha traído consigo la producción, distribución y consumo de bioetanol, sobre todo en el área del Amazonas, además de que se investigarán algunos programas de sustentabilidad que ayuden a preservar esta selva.

Todo ello con el fin de buscar la viabilidad de el programa *Proálcool* implementado desde la década de los setenta, y que hoy en día, le ha generado grandes ganancias económicas a Brasil.

Esta investigación está dividida en tres capítulos que se consideran necesarios para la comprobación de la hipótesis manejada a lo largo de ella y esta hecha con un ánimo propositivo para generar mayor conciencia sobre una nueva visión a corto y largo plazo de desarrollo.

En el primer capítulo, *Desarrollo Sustentable*, se describe el proceso de conformación del concepto mismo, los mecanismos internacionales que le dieron vida, como la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo hasta su consolidación en la Cumbre de Río de 1992, lo que implica y para lo que fue creado. También se hace énfasis en los principios de la *Agenda 21* más afines al objetivo de este trabajo de investigación y que son fundamentales para la determinación de políticas gubernamentales y empresariales.

Además, se señalan de forma desglosada, las tres estrictas variables que contiene el mismo concepto, la Sustentabilidad económica, la social y por último, pero no menos importante, la ambiental.

En el segundo capítulo, *Energías Alternativas*, se hace hincapié su importancia, dándole un papel principal al etanol de caña de azúcar pues es la que tiene mayor relevancia en Brasil.

Se mencionan cuestiones básicas desde lo que es el etanol, hasta su forma de implementarse en dicho país. También existe un apartado en el que se le dedica espacio a la relación de cooperación energética que existe entre México y Brasil,



para ver si existe posibilidad de que el primero utilice biotecnología y consiga el éxito que Brasil forjó desde hace más de treinta años.

En el último capítulo, *El impacto del etanol en Brasil: relación costo-beneficio*, a partir del concepto de sustentabilidad se analiza el crecimiento económico que ha tenido Brasil, sobre todo con el uso de la biomasa y que lo ha llevado a seguir fomentando la desigualdad social que lo cataloga como uno de los países con mayor desigualdad en el mundo, principalmente en el área rural, y que se exagera con la producción de etanol.

Se hace énfasis en la parte internacional pues cabe destacarse que la mayor producción de etanol es ocasionada por la alta demanda que presenta el biocombustible en otros países<sup>3</sup>.

La última parte habla sobre la deforestación del mayor pulmón del mundo, el Amazonas, que sufre un serio problema de destrucción, entre otros factores, por el uso de suelo para producir caña de azúcar y que a largo plazo, sólo esteriliza la tierra evitando el crecimiento de cualquier otro tipo de vida natural.

Con estos tres capítulos, se pretende estudiar toda la problemática que trae consigo la implementación del etanol y la viabilidad que tiene como alternativa energética en un país que se encuentra en vías de desarrollo, a la par que busca proteger el medio ambiente, obedeciendo, en el discurso político, a un modelo de desarrollo sustentable.

---

<sup>3</sup> Se estima que las exportaciones de etanol tendrán un incremento para el año 2011 de hasta un 73%, lo que generaría que supere por un 30% lo utilizado para consumo interno. Siendo así la demanda de hasta 6.100 millones de litros de este tipo de biocombustible. Tomado de [http://preview.adnmundo.com/contenidos/econycom/brasil\\_exportaciones\\_etanol\\_2011\\_combustible\\_azucar\\_estados\\_unidos\\_ce\\_060908.html](http://preview.adnmundo.com/contenidos/econycom/brasil_exportaciones_etanol_2011_combustible_azucar_estados_unidos_ce_060908.html). Consultado en diciembre de 2010.

Actualmente, Estados Unidos, Japón, China, Jamaica, La Unión Europea y países como México y Costa Rica, son los principales importadores del etanol brasileño. Tomado de S/autor, "Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia", *Unidad de Coyuntura y Prospectiva*, núm. 16, INTA GLOBAL, 30-08-09, p. 10. Consultado en <http://www.inta.gov.ar/info/global/16.pdf>, en octubre de 2010.

## Capítulo I. Desarrollo Sustentable.

*“Hay suficiente en el mundo para cubrir las necesidades de todos los hombres, pero no para satisfacer su codicia”*

Mahatma Gandhi

Este capítulo tiene como objetivo central abordar el concepto de desarrollo sustentable o sostenible, su significado, y para lo que fue creado a pesar de que existen múltiples respuestas para ello, pues las concepciones varían de acuerdo a los sujetos, llámense individuos, organizaciones o instituciones, que adecuan o adaptan este concepto de acuerdo a sus líneas de investigación.

La controversia se genera desde la misma palabra, pues existe un debate entre si es correcto llamar sostenible o sustentable a este nuevo modelo que proviene del inglés *development sustainable*, y que al ser traducido al español, generó estas dos definiciones que para muchos investigadores son distintas en su misma esencia.

La escuela francesa también cambió y adaptó el concepto por *développement durable*, adquiriendo otro carácter diferenciado de los anteriores, lo cual lo complejiza aún más, obstaculizando concretar una simple definición de lo que realmente es el concepto a nivel internacional.

Enrique Leff pretende resolver este conflicto de terminología argumentando que:

*Sustentable y sostenible en castellano son dos vocablos con significados distintos y son términos cuya diferencia sutil repercute en textos de tratados y de leyes, y han sido manipulados para obtener ventajas para algunos, puesto que el primero se refiere a asuntos de alimentación y manutención de la vida y el segundo a la adjudicación de un soporte físico-mecánico<sup>4</sup>.*

---

<sup>4</sup> Enrique Leff, *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*, Edit. Siglo XXI, 1998. p. 29.

Para efectos prácticos de esta tesis, se tomará el concepto de desarrollo sustentable generado en el informe Brundtland en 1987, ya que considero es el término más adecuado para lo que busco abordar en esta investigación debido a que la tridimensionalidad del desarrollo sustentable da sustento a la base de una pirámide del desarrollo, y al ser lo que lo sostiene, debe de ser la estructura más sólida para que pueda soportar a todo lo demás, esta palabra tiene implícita la seguridad de necesidades y satisfactores como la alimentación o la vivienda, algo que le de respaldo a todo lo demás; en cambio, la palabra sostenible la ubicaría en la punta de la pirámide, pues justamente lo que se pretende es que perdure por mucho tiempo, y esto va a ser posible en la medida que lo que hay debajo de este concepto sea cada vez resistente y se esté llevando correctamente en la práctica.

Es decir, si no se tiene asegurado como mínimo algunos indicadores como una base alimenticia sólida, una vivienda digna, además de educación, salud, etc., los factores tiempo y espacio quedan limitados e imposibilitados y, por ende, no se podrá sostener algo que ni siquiera existe.

No es que signifique que sustentable no busque su permanencia durante mucho tiempo, al contrario, ese es uno de sus principales fines porque lo crea y lo continúa, más bien le adjudicaría que busca mantenerlo desde un principio, dándole mayor seguridad al modelo que se ha ido gestando durante las últimas décadas y que hoy en día comienza a hacer más ruido entre las naciones.

Sin embargo, no busco continuar con esta controversia que seguramente es cuestión de concepciones y distintas apreciaciones, lo que busco en realidad es la esencia misma de el concepto, para lo que fue creado, lo que quiere decir, la forma en la que lo hará, sus objetivos y la viabilidad del modelo tanto en los países desarrollados como los que están en ese proceso.

## 1.1 Concepto y Principios Generales del Desarrollo Sustentable.

*“La felicidad anida más en la nobleza de un bosque que en el lujo sin verde”*

Carlos Thays (paisajista 1849/1934)

Es importante señalar que este concepto aunque pareciera haber surgido en los últimos años, se ha ido trabajando desde la década de los setenta y ya desde ese entonces comenzaba a ser latente lo que podría generarse si se continuaba con el ritmo de vida que se tenía en ese entonces.

Esto quedó establecido por la reunión que tuvo el llamado Club de Roma en 1972, en donde se realiza y publica un informe controversial a nivel mundial por los datos y predicciones que presentaba y que eran comprobables, como la contaminación, la extinción de especies, y el consumo fomentado por el sector privado<sup>5</sup>; dicho informe titulado *Los límites del crecimiento* buscaba cambiar el rumbo que llevaba el crecimiento económico, que fuera mas consciente de las consecuencias que se estaban adquiriendo y que en años posteriores serían irremediables.

A pesar del gran eco que tuvo esta publicación, los Estados parecieron ignorarlo y decidieron continuar con su modo de producción, pues estaba claro que lo anterior podría frenar su crecimiento económico.

A este informe le siguió la primera reunión organizada por las Naciones Unidas que hace referencia a cuestiones ambientales dentro de la esfera política, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en 1972.

La trascendencia de dicha conferencia fue que legitimó las cuestiones ambientales como un problema político que debía ser atendido por todas las naciones, creando una Declaración que incluía 26 principios, y un Plan de Acción con 109 recomendaciones en las que se establecían metas de evaluación del impacto

---

<sup>5</sup> Donella H. Meadows, *Los límites del Crecimiento*, Edit. FCE, México, 1972. p.17.

ambiental, como lo era la contaminación marina, y en materia educativa sobre la conservación del planeta<sup>6</sup>; Además, se promueve la creación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)<sup>7</sup> con el fin de que existiese un organismo especializado en la temática medioambiental.

Fue hasta el año de 1987, cuando se crea un documento elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo<sup>8</sup>, liderada por la Primer Ministra noruega Harlem Brundtland, titulado *Nuestro Futuro Común*, o *Informe Brundtland* en donde queda establecido de base el concepto de Desarrollo Sustentable, que busca “*la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades*”<sup>9</sup>, y que surge como una respuesta al modelo de crecimiento que se tiene, estableciendo un equilibrio global para poder alcanzar un mejor nivel de calidad de vida.

Peter Rogers asegura que:

*El desarrollo sustentable es un proceso dinámico de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del*

---

<sup>6</sup> Documento obtenido del sitio oficial de United Nations Environment Programme “Stockholm 1972, Report of the United Nations Conference on the Human Environment” en <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97>. Consultada en mayo de 2010.

<sup>7</sup> Actualmente, el PNUMA se encarga de crear, coordinar y establecer programas para la conservación y protección del medio ambiente implementando políticas que asisten a la mayoría de los países; promueve la investigación, dirige otros organismos del ramo, evalúa al medio ambiente, elabora informes, ayuda a la creación de legislación ambiental, fomenta la cooperación y la pugna por un modo de vida que se guíe del desarrollo sustentable. Tomado de la página oficial del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente <http://www.pnuma.org/perfil/prefacio.php>. Consultado en mayo de 2010.

<sup>8</sup> Esta comisión fue creada en 1983 por las Naciones Unidas para evaluar los graves problemas ambientales y de desarrollo del planeta que se estaban presentando y que se preveían para un futuro no muy lejano.

<sup>9</sup> CMMAD, *Nuestro futuro Común*, Edit. Alianza, Madrid, 1998. p.67.

*desarrollo tecnológico y los cambios institucionales se hacen consistentes con el futuro de acuerdo a las necesidades que se tienen en el presente*<sup>10</sup>.

De esta forma, debe de existir un balance entre las necesidades de los aspectos económico y social de acuerdo a la capacidad regenerativa del medio ambiente, un nuevo factor internacional que antes era ignorado.

Sin embargo, para muchos autores, el concepto parece ser muy subjetivo, pues en la búsqueda de las necesidades es evidente que se tomará partida de acuerdo a lo que el individuo o la sociedad necesite o requiera, por ello, esta simple palabra puede ser relativa y puede disociarse incluso del mismo proceso de desarrollo.

Uno de los problemas que se encuentran en la implementación de este concepto generado en 1987, es que *nadie sabe a ciencia cierta lo que constituye un grado de desarrollo sostenible (sustentable), puesto que no disponemos de ejemplo práctico alguno*, ya que es un modelo en construcción. *Así, los países industrializados más ricos desconocen (yo diría han omitido) todo lo relativo al elemento “sostenible” de la expresión, mientras que la mayoría del resto del mundo ignora lo relativo al componente de “desarrollo” de ésta*<sup>11</sup>, asociándolo a la idea de crecimiento.

Por lo tanto es evidente que por no convenir a los intereses del modelo económico actual, no se incorporan parámetros ni rango alguno que defina lo que debe ser necesario pues mientras para la sociedad de algún país del continente africano una necesidad primordial para subsistir es tener que comer, para alguna otra de un país de Europa occidental una necesidad (que en realidad es un satisfactor) es poseer la computadora portátil de moda.

Es aquí donde se le puede criticar a este nuevo paradigma, ya que es claro que la forma de desarrollarse de todos los países del mundo es distinta y gira en torno al

---

<sup>10</sup> Peter P. Rogers, *An Introduction to Sustainable Development*. Edit. Continuing Education Division, Harvard University and Glen Educational Foundation, 2006, p. 42.

<sup>11</sup> F. Douglas Muschett, *Principios del Desarrollo Sostenible*, Edit. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), Madrid, 1998, p. 18.

medio en el que se están desarrollando, razón por la cual no se puede implantar de forma generalizada aunque si podrían irse adecuando a las especificidades de cada uno.

No por ello, este concepto les es ajeno, porque si bien puede variar, no significa que no compartan la responsabilidad por cambiarlo, seguramente unos más que otros, pero al final, a todos les corresponde al menos cubrir las necesidades básicas de sus sociedades.

Todo lo anterior, tuvo un mayor auge hasta cinco años después de su creación, durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, mejor conocida como Cumbre de la Tierra, celebrada en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil en junio de 1992, en donde se dieron cita más de 100 jefes de gobierno, más de 2.000 representantes de Organismos No Gubernamentales, y el doble de prensa internacional.<sup>12</sup>

Durante este magno encuentro surgieron cuatro documentos de gran importancia y relevancia a nivel internacional: La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo<sup>13</sup>, la Agenda 21<sup>14</sup>, la Declaración de principios sobre los bosques, la

---

<sup>12</sup> Revista *Nuevo Mundo, Mundos Nuevos*. En <http://nuevomundo.revues.org/47723> Consultado en junio de 2009.

<sup>13</sup> Este documento consiste en la aplicación de 27 principios que fomentan la aplicación del concepto desarrollo sustentable, basados en la cooperación de algunas modalidades como lo son: la producción, distribución y utilización de la energía, además de procurar la erradicación de la pobreza como requisito previo para lograrlo.

Dentro de estos principios, para fines prácticos de esta investigación, destacan dos principios: el principio 7: *Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.*

El segundo es el principio 8: *Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas,* Tomado del sitio oficial del Centro de Información de Naciones Unidas. *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo*

Convención de cambio climático (que sería la pauta para la creación futura del Protocolo de Kioto<sup>15</sup>), la Convención de diversidad biológica y la Convención sobre la Desertificación.

En los dos primeros, el principio de desarrollo sustentable quedaba pactado por los países asistentes, comprometiéndose a buscar su crecimiento económico a partir de los lineamientos de este modelo, el cual tiene como ejes fundamentales tres aspectos, el social, el económico y el ambiental, así, lo que pugna es:

*El mantenimiento de una integridad ecológica, la satisfacción de las necesidades básicas del ser humano, y la búsqueda de un desarrollo económico igual y equitativo para toda la población<sup>16</sup>.*

---

de la Cumbre de la Tierra. [http://www.cinu.org.mx/temas/des\\_sost/conf.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm). Consultado en abril de 2010.

<sup>14</sup>La Agenda 21 o Programa 21, es un plan de acción mundial exhaustivo que abarca todos los aspectos del desarrollo sostenible, entre los que se cuentan: la protección de la atmósfera, la lucha contra la deforestación, la destrucción del suelo y la desertificación; la prevención de la contaminación del aire y el agua; el fin de la reducción de las poblaciones de peces; y la promoción de la gestión segura de los desechos tóxicos. Además de poner énfasis en algunos obstáculos para generar el desarrollo como, la pobreza, deuda externa de los países en desarrollo, las modalidades insostenibles de producción y consumo, la presión demográfica y la estructura de la economía internacional, considerando los grupos más vulnerables, como son las mujeres, los niños y las poblaciones indígenas.

Esta agenda es tan relevante internacionalmente, que ha servido para que la mayoría de los gobiernos en el mundo, creen su propia agenda local basada en los principios contenidos en ésta. Tomado del sitio oficial del Centro de Información de Naciones Unidas. *Programa 21 de la Cumbre de la Tierra* [http://www.cinu.org.mx/temas/des\\_sost/programa21.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/programa21.htm). Consultado en abril de 2010.

<sup>15</sup> Es un instrumento legal adoptado por la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático por el cual se establecen metas para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que son obligatorias para los países Anexo I y que quedan establecidas para un primer período del año 2008 al 2012. Tomado de S/ autor. *Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio para Proyectos del Sector Energético en Chile*. Comisión Nacional de Energía de Chile, GTZ-Cooperación técnica alemana, Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile, Cooperación Intergubernamental Chile-Alemania. Santiago de Chile, 2007, p. 12.

<sup>16</sup> Daniel Brooks, *What does sustainable development really mean?* p.2, en <http://idrinfor.idrc.ca/Archive/Reports/INTRA/pdfs/v18n4e/108930.pdf> Consultado en mayo de 2009.



La forma de combinar estos tres ejes puede sin duda sonar un tanto utópico, pues está claro que existe una mínima vinculación real en el modelo que actualmente nos rige, y el hecho de hacer cumplir éste nuevo paradigma, alteraría los principios y las bases del sistema neoliberal capitalista, lo cual también se vuelve centro de debate.

Y es que ¿a quién o a qué se le puede adjudicar la insostenibilidad que se vive actualmente?, considero que el máximo responsable de ello es el modo de vida que se tiene, basado en un estilo de vida consumista por excelencia, principalmente en los centros urbanos, en donde se concentran importantes cantidades de población, el espacio es cada vez más reducido, el empleo más escaso, y los recursos naturales tienen que ser sobreexplotados para cubrir las necesidades/satisfactores que tiene la gente que habita las grandes urbes.

Iñaki Bárcena asegura que las corporaciones, las empresas multinacionales, instituciones financieras como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, la Organización Mundial de Comercio, junto a grandes potencias capitalistas son los principales responsables de la crisis ecológica<sup>17</sup> que se vive hoy en día.

A mi parecer, tiene sentido lo que dice, aunque creo que la forma de actuar de todos los anteriores sujetos internacionales corresponde a la ideología implantada que se ha seguido durante muchos años y que es parte del sistema en el que se desenvuelven, el cual no previno consecuencias ambientales como las que actualmente existen.

Con esto, surge también un conflicto que tiene años en el sistema internacional, la relación norte- sur, en donde los países de norte, la mayoría industrializados son los principales causantes de que exista una sobreexplotación de los recursos, que las tasas de producción se incrementen, y que se fomente un consumo

---

<sup>17</sup> Iñaki Bárcena, *et. al.*, *Desarrollo Sostenible; un concepto polémico*, Edit. Universidad del país Vasco, País Vasco, 2000, p. 16.

despilfarrador tanto de energía como de recursos<sup>18</sup> lo que conlleva a una mayor contaminación.

Sin embargo, los países del sur o menos desarrollados juegan un papel importante, pues en la mayoría de ellos existen tasas de crecimiento demográfico insostenibles y, por ende, tienen una mayor ocupación del territorio, esto debido a la falta de educación<sup>19</sup> que tienen contribuyendo también de manera preocupante al deterioro ambiental.

Lo que si es real, es que son precisamente los habitantes de la esfera del sur los que consumen y contaminan menos, e invariablemente son y serán los más afectados si se continua con este modo de vida insostenible.

Según Peter Rogers, existen tres determinantes del desarrollo sustentable y corresponden a apreciar a su contraparte, el desarrollo insostenible: El consumo, la producción y la distribución<sup>20</sup>.

El primero se refiere al uso de los recursos más allá de los límites razonables sentados por la naturaleza a través de la regeneración de la misma, y no de la forma que se lleva acabo, pues el consumo que sustenta la globalización es tal que se puede efectuar hasta la extinción de algunos recursos naturales.

La producción es caracterizada por el uso de materiales o procesos que causan daños al medio ambiente y a la salud, como lo son algunos fertilizantes, o la técnica de roza, quema y tumba<sup>21</sup> que usan los campesinos para obtener más

---

<sup>18</sup> *Ibidem.* p. 39.

<sup>19</sup> Originado por la poca inversión en el sector educativo con el que cuentan los países en desarrollo, en donde una importante cantidad de sus habitantes son personas analfabetas.

<sup>20</sup> Peter P. Rogers, *Op. cit.*, p. 65.

<sup>21</sup> Este proceso consiste en la deforestación de los arboles, y después la quema de ellos, así como de las tierras en donde estaban plantados para poder cosechar cultivos en su mayoría comestibles, ocasionando la esterilización de las tierras a largo plazo y provocando una importante degradación al medio ambiente. Tomado de. *Efectos de la roza, tumba y quema, Informe de la situación del Medio Ambiente en México.* SEMARNAT, 2002, en

suelo para cultivar, que demandan tanto insumos naturales como humanos. Además, éste también incluye el uso excesivo de energía, agua y algunos minerales que son utilizados para la realización de dichos procedimientos.

El último factor, la distribución, se caracteriza por la forma desigual en que se reparten los recursos naturales, pues es un porcentaje mínimo de población a nivel mundial quienes se ven beneficiados por la producción de estos debido a la misma insostenibilidad del sistema capitalista que fomenta la concentración de los recursos para ciertos sectores o estratos de la población, contribuyendo a la generación de más pobreza de la existente.

Si bien ya se tienen identificados algunos de los factores que hacen que los procesos de desarrollo no se den de forma sustentable, debo decir que este concepto para algunos autores es antropocéntrico, pues el objetivo principal es la supervivencia y el bienestar de la humanidad<sup>22</sup> ya que el hombre es quien decide hasta que punto le conviene o no seguir con este modo de vida.

Estoy en desacuerdo con lo anterior, puesto que tampoco se trata únicamente del hombre, ya que entre líneas del mismo concepto, esta una especie de corriente ecocentrista, en la cual se busca también la protección del medio ambiente.

Por ello, es que considero que este concepto es fundamental en el estudio de la sociedad actual, ya que al tener distintas aristas englobadas en un mismo interés podría hacer que se mejorara, como ya lo he repetido, el nivel de calidad de vida, aún cuando siga siendo una cuestionable la cantidad de personas que pueda seguir manteniendo el mundo, a que nivel de riqueza, y durante cuanto tiempo<sup>23</sup>.

---

[http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/02\\_vegetacion/recuadros/c\\_rec6\\_02.htm](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/02_vegetacion/recuadros/c_rec6_02.htm), Consultado en abril de 2010.

<sup>22</sup> Iñaki Bárcena, *et. al. Op. cit.*, p. 71.

<sup>23</sup> Donella H. Meadows, *Op. cit.* p. 65.

## **Principios de la Agenda 21.**

Para darle mayor énfasis a lo que se pretende sustentar en esta investigación, se mencionaran algunos principios acordados en la Agenda 21 que competen directamente con el concepto del desarrollo sustentable y que sirven como marco de referencia para tener un mayor entendimiento del desarrollo sustentable.

Principio 1. Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones del desarrollo sustentable.

Principio 2. De acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos, según sus propias políticas ambientales y de desarrollo.

Principio 3. El derecho al desarrollo debe ejercerse de tal forma que responda equitativamente a las necesidades del desarrollo y del ambiente de las generaciones presentes y futuras.

Principio 4. A fin de alcanzar el desarrollo sustentable, la protección del ambiente deberá constituirse como una parte integral del proceso de desarrollo y no podrá considerarse de forma aislada.

Principio 5. Todos los Estados y las personas deberán cooperar en la tarea de erradicar la pobreza, como requisito indispensable para el desarrollo sustentable, con el propósito de reducir las desigualdades en los modelos de vida y satisfacer las necesidades de la mayoría de las poblaciones mundiales.

Principio 7. Los Estados deben cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad de los ecosistemas de la Tierra. En vista de las constantes degradaciones ambientales específicas en el escenario mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes, pero diferenciadas.

Principio 8. Para alcanzar el desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deben reducir y eliminar los sistemas de producción y consumo no sustentable, y estimular políticas demográficas apropiadas.

Principio 9. Los Estados deben cooperar para reforzar sus respectivas potencialidades para alcanzar el desarrollo sustentable aumentando el conocimiento científico y tecnológico, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías nuevas e innovadoras.

Principio 15. Con el propósito de proteger el ambiente, los Estados deben aplicar criterios de prevención de acuerdo con sus capacidades. Cuando exista el peligro de daños irreversibles, o una absoluta incertidumbre científica, no deberá ser utilizada como razón para aplazar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del ambiente.

Principio 25. La paz, el desarrollo y la protección del ambiente son interdependientes e inseparables.

Principio 27. Los Estados y sus poblaciones deben cooperar de buena fe, con espíritu de solidaridad para la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sustentable.<sup>24</sup>

Estos principios muestran la importancia que tiene el concepto tanto a nivel local como internacional, y por primera vez, enmarcan la relevancia que tiene el nuevo paradigma creado en 1987, y que tiene reconocimiento e interés de todos los gobiernos hasta la promulgación de estos principios.

---

<sup>24</sup> Para mayor detalle de los 27 principios, consúltese en. Cornelio Rojas. *El Desarrollo Sustentable: Un nuevo paradigma para la Administración Pública*, Edit. INAP (Instituto Nacional de Administración Pública), México, 2005, p. 76-79

Partiendo de todo el esquema conceptual anterior, cabe mencionar que en este primer capítulo se abordarán de forma separada las tres perspectivas que tiene el desarrollo sustentable, y que en conjunto, dan respaldo a lo que se planteaba desde hace casi cincuenta años.

El primer apartado tiene que ver con la sustentabilidad económica y la pugna que hace frente al modelo neoliberal en donde se vislumbra la necesidad de cambiar de modelo de crecimiento debido a la sobreexplotación de la naturaleza.

El segundo tratará de reflejar lo que pretende el desarrollo sustentable social en su búsqueda por una igualdad de toda la población y una justa redistribución de la riqueza.

Por último, el tercero será dedicado al cuidado y protección del medio ambiente, la base de la sobrevivencia humana y que hasta hace no tanto comenzó a tener relevancia a nivel internacional debido a los graves daños que presenta ya en nuestro presente.

Todos estos, de manera conjunta, le brindan la esencia al concepto que busco sea estudiado en esta tesis, los biocombustibles en Brasil, otra supuesta alternativa que se desarrolla en favor del desarrollo sustentable y que presenta ciertas incongruencias con su forma de operar y de los mismos beneficios reales que ofrece.

## 1.2 Sustentabilidad económica, fin al paradigma neoliberal.

*“Solo después de que el último árbol sea cortado.  
Solo después de que el último río sea envenenado.  
Solo después de que el último pez sea apresado.  
Solo entonces sabremos que el dinero no se puede comer”*

Profecía de los indígenas del Brasil.

La sustentabilidad económica que se busca con la implementación del desarrollo sustentable, surge como una respuesta al estancamiento que ha generado el modelo económico capitalista en la aplicación de sus principios que buscan sólo el crecimiento del mercado, sin tomar en cuenta las necesidades que tiene la sociedad y que deberían ser prioridad.

Dicho crecimiento se ha generado a partir del libre mercado, en el que el valor de las mercancías hace más eficiente las relaciones comerciales solo que de forma desigual. Los beneficios que esto ha traído a la población mundial se ven reflejados en las desigualdades sociales y económicas que existen hoy en día y que fomentan una brecha aún mayor de la que siempre ha existido.

Los beneficiados de este modelo económico han sido las empresas transnacionales, importantes actores que hoy en día rigen el sistema internacional por encima de los estados mismos, lo cual refleja la vulnerabilidad del sistema y la forma errónea, a mi consideración, por la que se ha dejado llevar.

Con ello, los patrones de consumo y el modelo de vida que se han impuesto con la globalización, han suscitado que la riqueza de un Estado se mida en las reservas que tiene, en su Producto Interno Bruto (PIB), o en las exportaciones que realiza, coadyuvando a tener y fomentar una apreciación negativa hacia el desarrollo de la sociedad y el cuidado del medio ambiente.

Y es precisamente la palabra desarrollo la que hace la diferencia en este sistema (desarrollo sustentable), pues mientras que el modelo neoliberal sólo busca un crecimiento económico, la economía sustentable pugna por un modelo de desarrollo económico, es decir, algo más abarcador y que consiga el bienestar de toda la población por igual, que se siga incentivando el comercio y genere un importante crecimiento económico, pero que las ganancias sean distribuidas de forma justa, y que no sólo sean para las grandes corporaciones, que exista el mercado, pero que haya un equilibrio dentro de él, y que sobre todo, se le incorporen valores sociales y ambientales a sus principios fundamentales.

Sin embargo, la aplicación del desarrollo económico no es nada fácil, pues según Luis Jiménez, este concepto se ha convertido en un fin en sí mismo, más que en un instrumento para alcanzar el objetivo superior de mejorar las condiciones de bienestar general<sup>25</sup>, y es que el sistema capitalista- neoliberal<sup>26</sup>, no fue creado para la contemplación de las necesidades de la sociedad, al menos no de toda.

Consideró que un paso fundamental para lograrlo es la construcción o desarrollo de nuevos principios o valores éticos que disten de ser meramente intereses materiales y que ayuden a su construcción de forma tangible sin caer en un idealismo poco viable que no lleve a ningún lado.

Dentro de estos valores, cabría la justicia social, la equidad intergeneracional (por razones de visión a futuro), la distribución equitativa de la riqueza, la estabilidad financiera, mayores incentivos en la educación, innovación tecnológica, un

---

<sup>25</sup> Luis M. Jiménez Herrero, *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica: Integración medio ambiente- desarrollo y economía- ecología*, Edit. Síntesis, Madrid, p.66.

<sup>26</sup> Este sistema surgido como continuación del liberalismo que regía al siglo XIX, se caracteriza por tener un modelo económico de libre mercado que hace que el centro del sistema se sustente solamente en este aspecto. Esto genera que quienes dominan o tienen el poder son sólo aquellos sujetos que tienen la capacidad de generar importantes cantidades de dinero y que lo hacen en respuesta a un sistema globalizado caracterizado por un elevado consumismo y por una sobre explotación de los recursos naturales para seguir satisfaciendo el modo de vida por el que pugna sin impórtale los intereses de toda la sociedad.



consumo medible, la búsqueda en primera instancia de un desarrollo local, la protección de la naturaleza, la cooperación internacional, el fomento de la democracia, entre otros.

Por supuesto que la conciencia social sería determinante para lograr la realización de todos estos valores que no buscan frenar el crecimiento, sino solamente modificarlo para que éste sea igual para todos.

Pero ¿cómo desactivar el crecimiento de un proceso (sistema neoliberal) que tiene instaurado en sus estructura original y en su código genético un motor que lo impulsa a crecer o a morir?<sup>27</sup>.

El funcionamiento del neoliberalismo se ha gestado con gran éxito para los países industrializados y para los dueños de las empresas transnacionales, por lo que esta idea no esta acorde a lo que ellos buscan, pues va contra los principios mismos que tiene este paradigma económico, y que a pesar de la predicción de su caducidad, parece no preocuparles mucho mientras sigan obteniendo las benevolencias brindadas por la ejecución al pie de la letra de este modelo.

Estoy seguro no permitirán que los bienes que en principio son comunes (como el agua, el carbón o el petróleo), y que el sistema los fue privatizando para generar más y mayores mercados , vuelvan a pertenecer al estado para una justa y consciente utilización de los recursos.

Una consecuencia importante de la aplicación del neoliberalismo es la degradación ambiental y la sobreexplotación de los recursos naturales, acción que ha generado ya efectos graves en la naturaleza.

---

<sup>27</sup> Enrique Leff. *Decrecimiento o Deconstrucción de la Economía. Hacia un mundo sustentable*. Texto tomado de "Discursos sustentables" .Siglo XXI editores, 2008.  
<http://www.otrodesarrollo.com/critica/LeffDecrecimientoDesconstruccionEconomia.pdf> Consultado en mayo de 2010.

Esto se debe a que la economía sustancial, no tenía la concepción que los recursos naturales son finitos, y que el uso irracional de ellos podría originar su escasez o su extinción, lo cual afecta de manera directa a la misma forma de ser del neoliberalismo enfrentándolo a una nueva cuestión que urgentemente debe atender pues de inicio, *la economía y el medio ambiente presentan una vinculación inexorable; no existe actividad humana alguna que no guarde algún tipo de conexión con el medio ambiente*<sup>28</sup>.

Por ello, desde hace algunos años atrás, la ciencia de la economía ha tenido que virar un poco su forma de ser (o ajustarse) para añadirle un nuevo componente, el medio ambiente, aún cuando sepa que esta variable no le permitirá ejercerse con la misma libertad con que lo hacía en los años cincuenta y sobre todo en los setenta, en donde se propició un espectacular auge económico a costa de la degradación del medio ambiente y de los recursos naturales<sup>29</sup>.

Ante este problema, surgieron las disciplinas de Economía Ambiental y de Economía Ecológica, las cuales siguen siendo insuficientes para hacerle frente y de hecho, se consideran disciplinas que corresponden netamente a los ideales que tiene el neoliberalismo, y que en su búsqueda de encontrar una solución, adaptaron a la naturaleza a sus “necesidades” convirtiéndola ya también en un agente más del mercado.

Estas ciencias respaldan la mercantilización de la naturaleza, permitiendo la elaboración de instrumentos económicos que permitan el establecimiento de la privatización de ella, imponiendo cargos, impuestos, y lo peor, precios y valores a los recursos naturales y a los posibles daños que se generen en ellos.

---

<sup>28</sup> F. Douglas Muschett, *Op. cit.*, p. 162

<sup>29</sup> Luis M. Jiménez Herrero *Op. cit.*, p. 44.

Para conseguir una gestión medioambiental *ad hoc* al modelo capitalista, se han establecido diversos mecanismos como el Mecanismo de Desarrollo Limpio<sup>30</sup>, que surgió, junto con el Comercio de Emisiones y la Implementación Conjunta, en 1997 con la entrada en vigor del Protocolo de Kioto y que tiene como objetivo principal reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ayudando principalmente a las partes no incluidas en el anexo I, y así lograr un desarrollo sustentable, a la par que los incluidos en dicho anexo pueden darle cumplimiento a los compromisos que tienen de limitación y reducción de las emisiones<sup>31</sup>.

Existen también otros procedimientos, como los llamados impuestos ambientales, los cargos o impuestos de emisión, los cargos a los usuarios, los impuestos sobre el producto, los permisos negociables o de derecho de emisión, y los subsidios con propósitos ambientales.<sup>32</sup>

Sin embargo no podemos negar que la aplicación de estos mecanismos contribuye en gran medida a reducir los impactos ambientales existentes, y si bien

---

<sup>30</sup> El Mecanismo de Desarrollo Limpio es un procedimiento en donde países desarrollados pueden financiar proyectos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) dentro de países que se encuentran en vías de desarrollo, y recibir a cambio Certificados de Reducción de Emisiones aplicables a cumplir con su compromiso de reducción propio; las empresas también tienen la posibilidad de participar en el mercado de reducción de emisiones de gases de efecto de invernadero. Documento "*Cambio Climático en México*", [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/elmdl.htm](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/elmdl.htm), Consultado en el sitio oficial del Instituto Nacional de Ecología en mayo de 2010.

<sup>31</sup> S/ autor. *Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio para Proyectos del Sector Energético en Chile*. Op. Cit. p. 12-13.

<sup>32</sup> Los impuestos ambientales dependen de las características ecológicas del producto gravado y son los pagos que se hacen sobre el uso del medio ambiente; los impuestos de emisión son pagos sobre la descarga de contaminantes en el aire, el agua o el suelo, o sobre la generación de ruidos; los cargos a los usuarios son pagos por el costo de los servicios de recolección y tratamiento (desechos sólidos); los cargos sobre el producto se aplican a productos dañinos al medio ambiente después de ser usados en procesos de producción, después de haber sido utilizados, como fertilizantes y plaguicida; los permisos de derecho de emisión son cuotas ambientales o concesiones sobre los niveles de contaminación; los subsidios con propósitos ambientales comprenden diversas formas de asistencia financiera (concesiones, rebajas fiscales, etc.) que incitan al contaminador a modificar su comportamiento. Marilyn Yakowitz, *Desarrollo Sustentable. Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI*, Edit. OCDE, París, 1997. p. 19.

no son el ideal de lo pretendido por la sustentabilidad ambiental, son un esfuerzo relevante de lo que se puede hacer mientras se siga inserto dentro del modelo económico ya mencionado.

Incluso podría afirmar que son una opción bastante viable para ayudar a la mitigación de los problemas ecológicos, como los gases de efecto invernadero, el pero, es que son voluntarios, por lo que al no existir obligatoriedad, los gobiernos, empresas y demás pueden o no llevarlos a cabo.

O que decir de la legislación tan laxa en temas medio ambientales, que hasta hoy es escasa y tiende a ser benevolente con las empresas internacionales, reflejando los valores que el ser humano le da a la naturaleza y no el valor que ella misma posee<sup>33</sup>.

En los *límites del Crecimiento* se hablaba del canibalismo con que el hombre explotaba a la naturaleza, en la Cumbre de Río se acordó tomar medidas importantes en el asunto, en Johannesburgo se consolidaron estas ideas, y actualmente, pareciera que aún no se le ha dado la importancia necesaria para fomentar el uso racional de los recursos naturales, enfrentándose a una triste laxitud jurídica, a instituciones débiles y corruptas y a acuerdos que no se llevan acabo de forma real.

¿Por qué no estar más conscientes que el ser humano depende en su totalidad de la naturaleza y que al ritmo que la explotamos solo lograremos su extinción? ¿Por qué seguir queriendo obtener ganancias económicas con el uso de ella a pesar de saber que en unos años no dará para continuar con el actual modelo?, la respuesta pareciera ser ignorada, pues algunos gobiernos y sobre todos las grandes corporaciones no prestan atención al llamado que hace el Desarrollo Sustentable en el que propone que “los recursos naturales dejen de ser vistos

---

<sup>33</sup> Iñaki Bárcena, *et. al. Op. cit.*, p. 32.

como una mercancía más o como un subsidio, cuando se trata de reconocer y aceptar ( yo le añadiría comprometerse y trabajar en ello) los límites que la naturaleza exige al propio desarrollo económico, sobre todo cuando se habla y piensa en mediano y largo plazo”<sup>34</sup>.

Con el Informe Brundtland queda claro que las acciones que se han ido desarrollando a lo largo de los años, y que actualmente continúan, son las culpables de muchos de los problemas que actualmente aqueja a la sociedad humana, y que si bien aún son menores, es sabido que en años posteriores tendrán mayores impactos, pues no hay que dudar que los daños en la naturaleza son irreversibles.

Tampoco se puede negar que el uso de la naturaleza es imprescindible para el ser humano, y que si no se utiliza, afectaría el modo de vida de las personas, sin embargo, no se trata de radicalizar la idea, sino de hacerla razonable y consciente, de crear y fomentar un consumo sustentable<sup>35</sup> que busque el aprovechamiento de los recursos naturales pretendiendo la prolongación de estos durante el mayor tiempo posible, permitiéndole regenerarse al ritmo marcado por la naturaleza misma.

Dicho consumo podría ser a partir del modelo conocido como *huella ecológica* y que fue creado por el ecologista William Rees, el cual se describe como una superficie de tierra lo suficientemente productiva para proporcionar los alimentos, las materias primas y el agua necesaria para satisfacer los niveles de consumo de

---

<sup>34</sup> Cornelio Rojas Orozco, *Op. Cit.* p. 58.

<sup>35</sup> Este concepto fue definido en el marco de la Tercera Sesión de la Comisión para el Desarrollo Sustentable en 1995 como: “el uso de bienes y servicios que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo minimizan el uso de los recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes durante todo el ciclo de vida, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones”. Tomado de Diego Masera, “Hacia un Consumo Sustentable”, *La Transición hacia el Desarrollo Sustentable: Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Edit. INE-SEMARNAT-UAM-PNUMA, México, 2002, p. 63.

forma sustentable, y que a su vez también absorba los residuos generados por el mismo ser humano de esa región o país.<sup>36</sup>

Lo paradójico de esto, es que serían solo unas cuantas ciudades y aún menos el número de países que lograrían adaptar el anterior concepto debido a múltiples factores como el consumo desmesurado que existe hoy en día en todo el planeta.

La economía sustentable debe de ser capaz de generar mayores empleos con mejores salarios para contribuir a la erradicación de la pobreza, debe de crear políticas económicas que privilegien a los mercados nacionales antes que los internacionales, tiene que fortalecer las pequeñas y medianas empresas, brindar mayores incentivos para actividades primarias (y que son básicas), como la agricultura, la ganadería y la pesca, buscar que exista una mayor cooperación tecnológica, y sobre todo, debe de crear modelos de desarrollo a partir del uso responsable de la naturaleza.

El aspecto económico es de vital importancia para atender al desarrollo sustentable, ya que es el eje fundamental por el cual se trazaría este nuevo modelo que lo que busca es precisamente un cambio en la ideología económica, que ahora no sólo piense en el libre mercado, o en el valor de la naturaleza, sino que busque la forma de adaptarse a ella, respetándola y creando a partir de ésta estrecha relación, políticas públicas que logren la satisfacción de las necesidades de toda la sociedad por igual.

---

<sup>36</sup> Malcom Slesser (y Jane King). *No sólo de dinero. La economía desde el punto de vista de la naturaleza*, Edit. Icaria, Barcelona, 2006, p. 147.

Dicho concepto puede ser complementado con la visión biológica que añade el concepto de “capacidad de carga” la cual se define como *el nivel máximo de individuos de una determinada especie (en este caso el hombre) que puede sobrevivir con los recursos disponibles en una determinada área*. En: Xavier Labandeira *et. al. Economía Ambiental*, Edit. Pearson, Madrid, 2007, p.37.

### **1.3 La sustentabilidad social como un medio para la igualdad de la población.**

*“La nación que destruye su suelo se destruye a sí misma”*

*Franklin D. Roosevelt*

El aspecto social ha sido un factor de discusión dentro del modelo capitalista, pues ha raíz de su la adopción, pareciera que sólo se le ha dado preponderancia a los temas económicos sin importar a quienes va dirigida esa economía.

Esa omisión genera la expectativa del desarrollo sustentable en su búsqueda de plantear no solo la protección y cuidado del medio ambiente, sino también el resguardo de toda la sociedad de forma igualitaria.

De hecho, consideró que la sustentabilidad social es la base fundamental para tratar de entender el paradigma del desarrollo sustentable, al ser el objetivo primordial de éste, pues en su búsqueda por generar crecimiento económico, pugna porque sea mediante un desarrollo que sea equitativo para todos los sectores sociales.

Iñaki Bárcena señala que “es evidente que no podemos alcanzar un desarrollo sostenible más ecológico sin asegurar que se trate también de algo sostenible socialmente”<sup>37</sup>, y es que son las personas las que pueden lograr un cambio que pueda incluir a los tres aspectos primordiales de este paradigma y que a su vez los beneficie.

La sustentabilidad social pretende eliminar la desigualdad, la violencia, la pobreza, el desempleo, la corrupción, la exclusión social, los fenómenos migratorios, y la metropolización urbana mal planificada para modificarlos por valores éticos como la equidad, la participación ciudadana, la seguridad social, la

---

<sup>37</sup> Iñaki Bárcena. *Op. Cit.* p. 36.

educación, y el bienestar en general, el ejercicio pleno de los derechos humanos, de los sociales, económicos, ambientales y sobre todo de los ciudadanos.

Busca que exista una mayor cohesión social, que haya igualdad de oportunidades, así como de género, que se fomente la preservación de la cultura, y que sobre todo exista una equidad intra e intergeneracional con el afán de cumplir lo dictaminado en el Informe Brundtland.

Lo anterior tiene una suerte de idealismo si se piensa que el modelo neoliberal en que nos encontramos no permite la mayoría de estos aspectos porque no es su forma de operar, sin embargo, considero que lejos de ser una utopía, es algo más que necesario para la sobrevivencia del ser humano.

Es simplemente elevar el nivel de calidad de vida de las personas, es cubrir sus necesidades básicas como el tener: que comer, un lugar digno para vivir, una formación ética y cultural a partir de la educación, y el apoyo para tener una fuente de ingresos para que puedan tener un mayor desarrollo dentro de la sociedad.

Este es un problema que siempre ha estado en las agendas de las naciones, sin embargo, en la *praxis* no suele verse de forma tangible, pues la cantidad de pobres que hay en el mundo sigue en constante aumento<sup>38</sup> aún cuando se supone existe en la mayoría de ellas un importante crecimiento económico.

Sigue siendo irónico e indignante que el 80% de la riqueza total mundial se concentre en tan sólo el 20% de la población total, mientras que el restante (el

---

<sup>38</sup> Actualmente existen:

- 1.250 millones de personas en el mundo que están en la pobreza
- cada año mueren 14 millones de personas por hambre (40.000 niños cada día) Tomado de Luis M. Jiménez Herrero *Op. cit.*, p. 32.



80%) viva en condiciones que no le permitan la satisfacción de sus necesidades básicas<sup>39</sup>.

La pobreza se sectoriza y se divide en las relaciones Norte-Sur, tanto a niveles regionales como locales. Rodolfo Stavenhagen afirma que la mayoría de las personas desnutridas en el mundo viven en los países subdesarrollados, y la gran mayoría de ellas habitan en las zonas rurales<sup>40</sup>, afirmaciones que no han cambiado en lo absoluto a más de treinta años de haber sido hechas.

Y es que pareciera ser que no existen salidas viables al combate de la pobreza y la desigualdad social, al menos no para los actores internacionales que actualmente rigen el sistema, puesto que su capitalización se ha dado a partir de la explotación social y económica del hombre por el hombre, de una clase por otra y de unas naciones por otras<sup>41</sup>, las cuales han implementado el sistema capitalista- neoliberal para la obtención del poder y la supremacía.

El aspecto social debe de buscar su sustento en un fin único, que es el desarrollo integrado, concepto que definió la UNESCO como *un proceso total y multirrelacional que incluye todos los aspectos de la vida de una colectividad, de sus relaciones con el mundo exterior y de su propia conciencia*<sup>42</sup> y que si bien parece ser un tanto general, deja en claro la esencia de lo que busca el desarrollo socialmente sustentable.

---

<sup>39</sup> Cifras tomadas de Yann Arthus-Bertrand, Documental *Home*, producido por Luc Besson y Denis Carot. Duración 93 min., Internacional, 2009.

<sup>40</sup> Rodolfo Stavenhagen. "Campesinado, necesidades básicas y las estrategias del desarrollo rural" en *Hacia el desarrollo: Enfoques y estrategias*, Edit. Siglo XXI, México, 1978, p. 49.

<sup>41</sup> Fernando Henrique Cardoso. "Hacia otro Desarrollo", *Hacia el desarrollo: Enfoques y estrategias*, Edit. Siglo XXI, México, 1978, p. 31.

<sup>42</sup> Gustavo Esteva. "Desarrollo", *Diccionario del Desarrollo: Una guía del conocimiento como poder*. Edit. Galileo, México, 2001, p 77.

Un principio fundamental de este aspecto de la sustentabilidad es la democracia, principio occidental que debe de asegurar a la sociedad su protección, el ejercicio pleno de sus derechos (incluidos los humanos) y la garantía de proveerlos de una vida digna.

Para conseguirlo, el Estado debe de ser un eje fundamental de la promoción del valor mencionado a través de una buena gobernabilidad, la cual permitiría brindar las condiciones mínimas de dignidad tanto social, económica y culturalmente hablando, promoviendo una mayor participación general, dando gestión a las instituciones de forma transparente<sup>43</sup> y sobre todo brindándole a la sociedad un estado de bienestar que le permita cubrir esas necesidades que se requieren, fomentando, además, la exacerbación de una identidad cultural, valor intrínseco dentro de la sustentabilidad misma.

Un problema que también considero importante dentro del rubro social son los altos índices demográficos que existen en la mayoría de los países, y que sin duda ocasionan un mayor uso y explotación de los recursos naturales.

Cornelio Rojas dice lo contrario al aseverar que se debe de rechazar categóricamente- por la intención que subyace- que la sobrepoblación y la pobreza constituyen la causa fundamental del agotamiento de los recursos del planeta<sup>44</sup>, sin antes haber experimentado el potencial de una población organizada para la producción y el consumo sustentables.

La realidad apunta a lo contrario, pues las mayores cantidades de población se concentran dentro de los países subdesarrollados, los de la zona Sur, (argumento

---

<sup>43</sup> El papel de las instituciones es necesario para coadyuvar a generar este desarrollo de forma idónea, pues son los mecanismos que permiten los enlaces entre las sociedades con sus gobiernos, permitiendo un mejor funcionamiento de esta interacción que se necesita para lograr la sustentabilidad social.

<sup>44</sup> Cornelio Rojas Orozco, *Op. Cit.* p. 54.

que también usan los del Norte o industrializados para atribuirles su culpabilidad por la escasez de los recursos naturales), cuestión que consideró parcialmente cierta, pues si bien, las sociedades de los países pobres tienden a ser menos consumistas por sus limitaciones económicas, no cabe duda que entre más personas existen, la cantidad de recursos necesarios para abastecerlas también es mayor, y mientras siga creciendo la urbanización, la cantidad de agua disminuirá y los alimentos escasearán, lo que crea un círculo vicioso de explotación y necesidades para la subsistencia<sup>45</sup>.

Aquí cabe el comentario usado por algunos especialistas en el cual dictaminan que el tema de la pobreza se vuelve un mero pretexto para continuar con la dominación de los países industrializados y así frenar el crecimiento económico que están buscando los que están en proceso de, afectando evidentemente la equidad social.

Contrariamente, algunos otros autores consideran “ocioso cuestionar o hurgar sobre la validez de que la igualdad es el ideal de justicia distributiva por excelencia: es la promesa o el deseo que se expresa a diario como dogma incuestionable de justicia social”<sup>46</sup>, por lo que las visiones y posturas referentes al tema, también son motivo de debate.

Dentro de los estratos sociales en donde se recrudece aún más la situación de la desigualdad social es en los sectores agrícolas, sectores que además de contar con el mayor índice de pobreza (además de los indígenas), reflejan una de las peores realidades que ha dejado el libre mercado en su afán de continuar con un modelo neoliberal.

---

<sup>45</sup> Este es un principio de la Teoría Neomaltusiana, que dicta que “entre más somos, más demandamos y generamos más escasez”

<sup>46</sup> Adalberto García Rocha, *La desigualdad económica*. Edit. Colegio de México, México, 1986, p. 21.

Rodolfo Stavenhagen afirma que la agricultura capitalista es el mayor obstáculo al desarrollo económico y social de los campesinos en el Tercer Mundo<sup>47</sup>, práctica que concentra el poder y la riqueza que se genera sólo para los dueños de las tierras o los intermediarios, y que convierte a los campesinos en trabajadores marginalizados y sin tierra, sustituyendo la idea de ganancia y utilidad para unos cuantos por la idea de supervivencia para la mayoría<sup>48</sup>.

Este factor de pobreza, ocasiona una serie de acciones que contribuyen a que la situación persevere a lo largo de los años; dado que los campesinos sólo se dedican a trabajar para tener lo mínimo para su subsistencia y la de sus familias, y al no existir mayores recursos económicos para cubrir las necesidades básicas, las condiciones de vida que tienen se vuelven denigrantes, pues si tienen suerte comerán, más no será una dieta nutritiva, además de tener que enfrentar la carencia de servicios sociales primordiales como el de la salud.

También se obstaculiza la educación de los miembros de la familia que no pueden asistir a clases por la misma carencia económica y porque prefieren labrar las tierras en apoyo a las cabezas de las familias (los padres), mientras que las mujeres se encargan de las labores del hogar, así como de proveer algunos recursos básicos como el agua.

Trabajo exhaustivo y mal retribuido son las palabras exactas que describen esta actividad primaria que sostiene a todas las sociedades internacionales, y que sin embargo, es ignorada por las elites en el poder para lograr su desarrollo.

---

<sup>47</sup> Rodolfo Stavenhagen, *Op. Cit.* p.56. Tercer Mundo es un concepto utilizado durante la época de la Guerra Fría, en la cual el mundo se encontraba polarizado: Estados Unidos-capitalismo, Rusia-socialismo, y el resto pertenecían al tercer mundo.

<sup>48</sup> *Ibidem*, p.56.

Lo que hacen estas elites es proporcionarles tecnología avanzada (según) que facilita y aventaja el trabajo (para generar excedentes en un menor tiempo), pero que reduce la mano de obra generando desempleo, y a su vez, mayor pobreza.

Si bien el uso de tecnología en áreas rurales puede resultar benéfico, es injusto que desencadene problemas a la par que facilita las actividades, creando una mayor dependencia con los países consumidores, y con los que se adquiere la tecnología.

Lo que debe de hacerse, es desarrollar capacidades tecnológicas endógenas que reduzcan los efectos de dependencia de tecnologías importadas, que a su vez den solución a determinados problemas socioeconómicos y ambientales<sup>49</sup>, sin reducir la mano de obra de este sector y que genere una *eco-producción*<sup>50</sup>

Otra opción es fomentar o incrementar la transferencia de tecnología en una relación horizontal entre Sur-Sur, o países subdesarrollados, colaborando de la misma forma con la capacitación y formación de especialistas así como la inversión en investigación y desarrollo de las mismas.

La Declaración de Cocoyoc de 1974, alegaba que el propósito del desarrollo no era desarrollar las cosas, sino al hombre<sup>51</sup>, refiriéndose a la búsqueda por generar su bienestar, sin embargo, y como lo he mencionado anteriormente, la forma en la que se ha ido gestando este ideal ha sido de forma contraria, vulnerando la calidad de vida del ser humano.

---

<sup>49</sup> Ramón Pichs Madruga, *Los retos del Desarrollo Sostenible en América Latina*. Tomado del sitio: Red de Estudios de Economía Mundial REDEM. <http://www.redem.buap.mx/miembros/ramon.htm>. Consultado en mayo 2010.

<sup>50</sup> Este concepto se orienta hacia un desarrollo rural y comunitario que valoriza la diversidad cultural. Es un modelo participativo de análisis comunitario de planeación y acción que incluye la evaluación de los beneficios culturales, ambientales, sociales y económicos de las actividades productivas y de utilización de los recursos naturales (incluyendo los recursos humanos) que las comunidades rurales piensan realizar. Tomado de: Cornelio Rojas *Op. Cit.* p. 56.

<sup>51</sup> Gustavo Esteva. *Op. Cit.* p. 77.

Se necesita hacer énfasis en múltiples aspectos que en conjunto, brinden un desarrollo integrado como el que propone la UNESCO, así como la creación de políticas de Estado que se perfilen como una fuerza orientadora para avanzar hacia equilibrio social, económico y ambiental.

Es cierto que la modernidad y la globalización generan muchas necesidades (que en realidad son cuestionables), lo que dificulta aún más el poder salirse del sistema que promueve una industria cultural del capitalismo, sin embargo, son sólo algunos valores éticos que deben de seguirse para que se logre que este aspecto funcione de forma idónea y no sólo a partir de cuestiones monetarias.

Es ir mas allá del la búsqueda de lograr un Desarrollo Humano que sólo se limita a cubrir con tres aspectos básicos: la salud, que se mide con la esperanza de vida al nacer, la educación, referente a la tasa de alfabetización y al ingreso pér cápita, lo cual nos remitiría a valorizar el aspecto social desde un enfoque capitalista.

Lo que se busca es crear políticas publicas que satisfagan el desarrollo pretendido, que se creen mecanismos de participación social, que existan relaciones de cooperación leal, que haya mayor inclusión social, que exista una mayor oportunidad y equidad para el género femenino, que se gobierne siempre pensando en el estado de bienestar, con un buen uso de la gobernabilidad, que se incrementen las tasas de empleo y que sean mejor remunerados, que la riqueza se distribuya de forma equitativa, que todos los estratos sociales tengan acceso a servicios como la salud gratuita, el acceso a agua potable, que tengan una vivienda digna en donde vivir, que puedan vestir, calzar y alimentarse con los nutrientes que se necesitan, que tengan acceso a sistemas de transporte, que exista infraestructura para los discapacitados, que se erradique el analfabetismo, que la educación sea gratuita, que exista una mayor planificación familiar para evitar el aumento de la población, que se elimine la discriminación, que se

reduzca la tasa de mortalidad infantil y sobre todo, que se cree una conciencia ciudadana que incorpore una dimensión ambiental a todos los enfoques<sup>52</sup>.

Consideró que una forma de lograrlo es con acciones y proyectos que partan de los sectores locales, los cuales pueden favorecer el desarrollo de las comunidades permitiéndoles tener un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, y un mayor progreso. De esta forma, las acciones se sumarían y el sistema funcionaría de manera ascendente, es decir, se continuaría con acciones regionales, después nacionales y por último serían de forma internacional, convirtiendo al desarrollo sustentable en un modelo viable para la satisfacción de las necesidades del ser humano, tanto de las generaciones presentes, como de las futuras.

#### **1.4 Protección y cuidado del medio ambiente, una pugna de la sustentabilidad ambiental**

*“El hombre conquista a la naturaleza cuando la obedece”*

*Francis Bacon*

La sustentabilidad ambiental es, por sus impactos sociales y económicos, el aspecto más vulnerable dentro del paradigma del Desarrollo Sustentable ya que la sobreexplotación de los recursos naturales esta llevando al límite su capacidad

---

<sup>52</sup> La creación de Escuelas Sustentables son un ejemplo de lo anteriormente dicho, pues en éstas se busca que los alumnos racionalicen en el consumo de energía y agua, así como de los desechos materiales, que tengan una mayor seguridad, una mejor alimentación y salud, que cuenten con áreas verdes, y que tengan participación de labor social en su comunidad aledaña, permitiéndoles un mayor grado de conciencia de los problemas ambientales y su importancia para la preservación de los recursos. Para mayor información sobre esto, buscar los siguientes ejemplos: CEADU, Uruguay: <http://www.ceadu.org.uy/escuelasustentables.htm>,

Leicester City Council, Reino Unido: <http://ediss.net/your-council-services/education-lifelong-learning/about-us/building-schools-for-the-future/what-is-bsf/the-benefits/the-schools-and-the-environment/> Consultados en mayo 2010.

regenerativa natural, imposibilitando continuar con su uso desmedido e inconsciente.

El sistema neoliberal a través de la globalización ha propiciado un consumo excesivo por parte de la población que ha ocasionado grandes daños a la madre naturaleza, pues el modo de vida exigido dentro de éste modelo así lo exige.

Sin embargo, y como se ha mencionado a lo largo de este capítulo, fue hasta 1972 con los *Límites del Crecimiento* que se alza la voz sobre el problema de la explotación de la naturaleza marcando la pauta a las sociedades internacionales para que éstas comiencen a tomar conciencia sobre su manera de actuar frente a los recursos.

Lo anterior no habría tenido tal importancia si no es que se comenzaran a ver poco a poco, los efectos tan graves que esta forma de vida estaba ocasionando ya a nivel mundial.

La pérdida de la biodiversidad, la extinción de miles de especies, la destrucción de la capa de ozono, la desertificación, el agotamiento de los recursos no renovables, como el agua, y el calentamiento global son sólo algunos de los ejemplos de lo que el hombre ha sido capaz de hacer por el sentido de tener y poseer.

Estas consecuencias marcan ahora la preocupación de las naciones por buscar ponerle un freno al consumo excesivo de los recursos, ya sea por verdadera preocupación por preservar los ecosistemas y/o (sobretudo) para poder continuar con su actual modelo de crecimiento económico.

Cualquiera de las dos opciones que sean, nos lleva a plantearnos seriamente el problema de la caducidad de los recursos naturales debido a la sobrevaluación



monetaria que el capitalismo le ha dado de forma errónea puesto que se subestima el valor intrínseco y de existencia sobre el de uso<sup>53</sup>.

Incluso, ésta práctica parece remitirnos a que las leyes económicas estén por encima de las naturales, cuando es totalmente lo contrario, ya que son las primeras las que deberían de estar subordinadas a las leyes del funcionamiento de la naturaleza.

No es que se tenga que actuar de forma ecocéntrica ni mucho menos, pero tampoco se debe descuidar el papel primordial de la madre naturaleza y continuar con un sistema en el que el hombre siga siendo el centro de las interacciones.

Se trata de buscar un ecodesarrollo<sup>54</sup> con visión de largo plazo que integre dos variables, el cuidado del medio ambiente, y la búsqueda de un desarrollo de la sociedad, en el cual ambos se complementen de forma equitativa permitiendo una convivencia armoniosa entre la naturaleza y el hombre.

De hecho, es lo mismo que plantea la sustentabilidad ambiental, pues ésta *exige el uso de capital ecológico de forma tal que no disminuya la productividad de la naturaleza ni la contribución general de los bienes y servicios ambientales al bienestar humano*<sup>55</sup> preservando así las generaciones del presente y brindándoles esperanza a las futuras.

---

<sup>53</sup> Cabe aclarar que no es que crea que la naturaleza valga menos monetariamente de lo que actualmente se calcula, al contrario, estoy en contra de valorizarla sólo económicamente, porque considero no existen fundamentos reales que sustenten su valor de uso más allá del natural.

<sup>54</sup> El término ecodesarrollo fue introducido por Ignacy Sachs (consultor de Naciones Unidas para medio ambiente y desarrollo) en 1970. Tomado de el blog "Ecodesarrollo, realidades inteligentes para el siglo XXI" <http://www.ecodesarrollo.net/2007/06/11/ecodesarrollo-el-origen-de-un-termino/>. Consultado en junio de 2010.

<sup>55</sup> Cornelio Rojas. *Op. Cit.* p. 231

Roberto M. Constantino dice que la sustentabilidad del medio ambiente *esta asociada al principio de aprovechamiento de las propiedades del capital natural sin rebasar la capacidad del sistema para equilibrarse y garantizar la reproducción de las propiedades de los bienes naturales en períodos de tiempo posterior*<sup>56</sup> dejando claro que la intención de la variable ambiental del Desarrollo Sustentable no pretende detractar la economía actual, sino sólo busca su incorporación a ésta.

Así, con un manejo sustentable de los recursos naturales que les permita su regeneración, cabría la posibilidad incluso de ajustar al sistema económico a partir de las funciones naturales permitiéndole así seguir con esta dependencia necesaria hacia la naturaleza.

De lo contrario, la escasez de los recursos y exceso de desechos emitidos por la población que los usa masivamente serán el principio y fin de nuestra civilización industrial<sup>57</sup> aunque suene un tanto catastrófico.

Estas ideas se han ido tergiversando de acuerdo a los intereses de los sujetos internacionales pues en su búsqueda por contemplar a la naturaleza dentro del sistema económico, le dieron un carácter monetario que se ajusta perfectamente al neoliberalismo; así, se piensa que al darle cabida a éste factor, la explotación de los recursos esta disminuyendo.

Sin embargo, los hechos dicen todo lo opuesto ya que pareciera que a pesar de saber los daños que se pueden ocasionar por el uso excesivo de la naturaleza, el sistema sigue funcionando de la misma manera.

En el discurso político, esta situación cada vez se vuelve prioridad dentro de las agendas tanto nacionales como internacionales pues es un hecho que las

---

<sup>56</sup> Roberto M. Constantino. "Recursos Naturales y sustentabilidad: Una perspectiva institucional y de acción colectiva" *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. Edit. Porrúa, México, 2007. p. 60.

<sup>57</sup> Cornelio Rojas. *Op. Cit.* p. 231.

consecuencias ya han dejado secuelas y se estima que conforme avanza el tiempo, van a ser peores en distintos sentidos, puesto que los daños a la naturaleza son irreversibles e impredecibles.

De lo que se trata es de minimizar los impactos ambientales negativos que se tienen tratando de darle estabilidad a los sistemas físicos y biológicos existentes, de proteger la diversidad biológica, de hacer un uso eficiente de la energía y de permitir que se generen los procesos de *resiliencia*<sup>58</sup> de los ecosistemas.

El descuido ambiental ha propiciado que se busque la internalización de las externalidades<sup>59</sup>, es decir, la internalización de los costes ambientales, para que de ésta forma se le haga frente a los problemas ecológicos que se suscitan; esto es hacer que los sujetos (llámese personas, empresas o los propios gobiernos) que tengan una función activa (que contaminen) se responsabilicen de los daños que hayan ocasionado sobre el medio ambiente, de ésta manera, el acto no queda desapercibido (en el deber ser, se supone) al buscar alguna compensación por los hechos.

---

<sup>58</sup> La Resiliencia es la capacidad de resistencia o de recuperación de un determinado ecosistema. El grado de resiliencia informa hasta que punto la productividad ecológica del mismo permanece inalterada, o disminuye de forma temporal o permanente como resultado de presiones o perturbaciones. Sin embargo, es importante resaltar que es un método bastante complejo de lograr porque su recuperación depende de su diversidad biológica, además de que hay una ausencia de datos importantes para lograr la recuperación de los ecosistemas. Xavier Labandeira, *Op. Cit.* p.40.

<sup>59</sup> Una externalidad es un efecto que es causado por un agente externo que causa impactos positivos o negativos en las personas. Jhon Asafu- Adjaye, *Environmental Economics for Non-Economists*. Edit. World Scientific, Londres, p. 71.

Las externalidades ambientales pueden ser definidas como las interacciones que surgen entre consumidores y/o productores en el uso de los bienes que proporciona el medio ambiente. En: Xavier Labandeira *Op. Cit.* p.70.

Pueden ser naturales como el cambio de cauce de un río que beneficie a una comunidad y después a otra, o que dañe, como el vertido de desechos sólidos provenientes de fábricas en aguas dulces.

Este principio (*el que contamina paga*), al no ser vinculador, no obliga a la parte responsable a hacerse cargo de los daños ocasionados, dejando abierto un panorama que propicia la aplicación de impuestos monetarios además de la restauración de los ecosistemas dañados.

La cuestión aquí es ¿como calcular esos impuestos si no se contemplan los daños que seguramente habrá a futuro y que por obvias razones no son factibles de calcular? Los parámetros que se toman son diversos y muchas veces obedecen a cuestiones de índole local, pues no hay patrones fijos para hacerlo, y aunque no es lo mejor según los principios del desarrollo sustentable, considero es una alternativa para resarcir y prevenir más daños a futuro.

Lo idóneo sería la aplicación por parte de toda la sociedad de uno de los principios surgidos en la Cumbre de Río, y que considero es muy sencillo, el *principio precautorio*, el cual dicta que no se debe de esperar hasta que el daño este hecho para actuar, sino que se debe de trabajar desde antes para evitar posibles riesgos, lo cual me parece una manera bastante lógica de llevar el curso de una sustentabilidad ambiental, el “pero” que le encuentro es su subjetividad pues no existe forma de saber cuando algunos daños tendrán consecuencias, aun cuando se sepa que los habrá.

Haciendo alusión a lo anterior, Gilberto Cabrera manifiesta que algunos problemas ambientales influyen en la salud de la población<sup>60</sup> y afectan a la biodiversidad de los ecosistemas, daños que no son incluidos en los costes ambientales.

Por ello, es necesaria la implementación de una legislación estricta y vinculadora, tanto a niveles locales, como regionales y por supuesto internacionales<sup>61</sup>, que

---

<sup>60</sup> Gilberto J. Cabrera Trimiño. *Economía Ecológica, Demografía Ambiental y Desarrollo*, Edit. Ciencias Sociales, La Habana, 1997. p. 44.

ayuden a proteger al medio ambiente y que considere como un delito el agravio a los ecosistemas para que los daños puedan ser reparados, y no quede abierta la posibilidad para que otros sujetos activos vuelvan a cometer actos de ésta índole.

Es necesario tratar de frenar el aumento de detracción de la naturaleza cuanto antes, pues la degradación ecológica continúa incrementándose, generando la expectativa que la formulación de políticas ambientales, la creación de instituciones, la aprobación de nuevas leyes y regulaciones, e instrumentación de proyectos de conservación no han sido todavía suficientes para revertir tendencias iniciales de destrucción ambiental<sup>62</sup> lo cual evidencia aún más la fragilidad de nuestro modelo de crecimiento (que no es de igual que desarrollo).

A pesar de ello, considero que sigue siendo de gran importancia la creación de políticas públicas, que desde su diseño, integren y articulen no sólo cuestiones ambientales, sino también sociales y económicas, con la participación activa de la sociedad en la toma de decisiones, con una visión de largo plazo que garantiza la satisfacción de las necesidades presentes y también las futuras.

Se necesita que haya una instrumentación de mecanismos reglamentarios y basados en el mercado, para asegurar que la existencia total de capital natural sea constante con el transcurrir del tiempo<sup>63</sup> y así generar espacio para la regeneración.

---

<sup>61</sup> El Principio 11 de la Declaración de Río dice: “Los estados promulgarán una legislación ambiental efectiva. Los estándares, objetivos de administración y prioridades ambientales deberán reflejar el contexto al que se aplican”. Tomado de Alberto Székely y Diana Ponce-Nava. “La Declaración de Río y el Derecho Internacional Ambiental”. *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1994. p. 317.

<sup>62</sup> Arnaldo José Gabaldón y Manuel Rodríguez. “Evolución de las Políticas e Instituciones ambientales: ¿Hay motivos para estar satisfechos?” *La Transición hacia el Desarrollo Sustentable: Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Edit. INE-SEMARNAT-UAM-PNUMA, México, 2002, p. 36.

<sup>63</sup> Cornelio Rojas. *Op. Cit.* p. 144.

Que se fortalezcan las instituciones ambientales, y las que no lo son, incorporen ésta dimensión en sus políticas; que las Organizaciones No Gubernamentales y otras asociaciones ambientalistas tengan mayor peso sobre este rubro.

Que se desarrollen proyectos de restauración de ecosistemas, limpieza de ríos, lagos y extensiones de mar, así como de preservación de especies en peligro de extinción.

Que en las prácticas agrícolas se reduzcan el uso de fertilizantes y pesticidas, fomentando la implementación de una agricultura sustentable<sup>64</sup> que reduzca la utilización de terrenos no aptos para dicha práctica

Y sobre todo que se generen informes ambientales detallados y oportunos para que la información y el conocimiento se transformen en ejes de desarrollo para la búsqueda de sociedades sustentables<sup>65</sup>, pues la educación ambiental sirve para que la población este más consciente del uso eficiente de los recursos naturales y así, aprenda a vivir en armonía con la naturaleza.

---

<sup>64</sup> La agricultura sustentable es aquella que por tiempo indefinido, puede suministrar los bienes y servicios que se le demanda a costos ambientales y económicos socialmente aceptados. Así, se llevarían acabo procesos agrícolas con alto potencial de sustentabilidad como la rotación, la agrosilvicultura o la siembra simultánea de dos o más cultivos en una misma parcela. Tomado de: Marilyn Yakowitz, *Op. Cit.* p. 127 y 130.

<sup>65</sup> Rayén Quiroga Martínez. "Información y Participación en el desarrollo de la sustentabilidad en América Latina". *La Transición hacia el Desarrollo Sustentable: Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Edit. INE-SEMARNAT-UAM-PNUMA, México, 2002, p. 135.

## Capítulo 2. Energías Alternativas

A lo largo de toda la historia, el hombre se ha valido de distintas fuentes de energía para realizar una amplia gama de actividades que le han permitido desarrollarse y evolucionar a la vez.

Desde la época primitiva se podía encontrar la energía necesaria utilizada para sus procesos vitales, se aprovechaba la energía solar, y se comenzaba a implementar el uso de la biomasa, la cual era muy importante pues además de generar calor, se usaba para cocinar alimentos y obtener iluminación. En la medida que el ser humano se fue sofisticando, su uso se fue extendiendo a actividades artesanales y a procesos industriales.

Estos últimos tuvieron su mayor auge en el siglo XVIII con el comienzo de la Revolución Industrial, la cual produjo un gran cambio en las pautas de consumo energético de la civilización.

El mismo progreso puso en marcha maquinarias nuevas para la manufacturación de innumerables productos que se comenzaron a fabricar de forma masiva, haciendo más eficientes los procesos de producción, generando mayor riqueza y a su vez, mayor contaminación al medio ambiente.

Años más tarde, aparece la energía eléctrica, los automóviles, aviones, motores de combustión interna, la industria química y la metalúrgica; surge entonces la segunda fase de la Revolución Industrial, en donde los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo, aportaban la energía necesaria para el estilo de vida llevado a cabo sin sospechar del grave daño que el abuso de estos traería en un futuro no muy lejano.

Sin embargo, no es hasta la Segunda Guerra que el uso de combustibles fósiles, como el petróleo, comienza a tener mayor demanda en todo el mundo debido a la gran cantidad de productos derivados de éste que pueden ser aprovechados en múltiples actividades del sector agrícola, industrial y de servicios.

La continua e incrementada demanda en los productos derivados del petróleo, ha provocado su elevado costo y al ser un recurso natural no renovable y finito está en riesgo de un agotamiento temprano debido a la sobreexplotación que se le continúa dando.

Aunado a lo anterior, el impacto ambiental que su extracción, producción y empleo provocan, ha originado una mayor atención por parte de los gobiernos que buscan otras opciones para seguir satisfaciendo las necesidades económicas que cada cual requiere y que sin lugar a dudas, cada vez más son menos fáciles de lograr debido a la caducidad de estos.

Frente a este panorama, surgen las energías alternativas como una esperanza para continuar con el modelo capitalista o como un respiro a la naturaleza que se ha visto dañada debido a la implementación del también conocido oro negro.

Existen energías que se utilizan a partir de procesos naturales, como lo son la energía hidráulica que se aprovecha del oleaje del mar, la energía solar, la cual absorbe la energía que proviene de los rayos solares, y la eólica, que funciona con corrientes de aire transformadas en energía.

Sin embargo, ninguna de estas tres podría satisfacer totalmente el ritmo de vida que actualmente lleva el ser humano, pues estas energías, al ser originadas de procesos naturales, son variables y discontinúas, además de que no en todos los lugares podrían utilizarse de la misma manera.

Por ello, debe tomarse en cuenta que las bioenergías dependen en gran medida de las circunstancias locales (climáticas, agrícolas, económicas y hasta sociales<sup>66</sup>), pues seguramente la energía solar no será suficiente en las zonas polares, ni el viento será útil en regiones que están sentadas dentro de zonas montañosas.

---

<sup>66</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones*. ONU-ENERGIA p.3. Consultado en sitio oficial de la FAO. <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/bioenergia/pdf/biocombustible.pdf> en mayo de 2010.



Otra energía alternativa que cada vez está siendo más recurrente por diversos factores que conlleva su uso y de la cual se hablará a lo largo de este capítulo es la denominada Bioenergía, la cual genera los controvertidos combustibles naturales mejor conocidos como biocombustibles

## 2.1. Los biocombustibles y su implementación. El etanol

*El biodiesel sólo puede ser viable allí donde exista la tierra arable en exceso, ¿Existe ese lugar?*

*Malcom Slessor*

Los biocombustibles son aquellas fuentes de energía que se obtienen de la biomasa, es decir, de materia orgánica formada por hidratos de carbono y compuestos del mismo, de hidrógeno y oxígeno, producida en áreas de la superficie terrestre por organismos específicos, ya sean vivos, como las plantas (tanto terrestres como acuáticas), o algunos residuos de materias o de desechos metabólicos de animales como el estiércol<sup>67</sup>.

Según Omar Guillén, La biomasa se clasifica en tres aspectos<sup>68</sup> de acuerdo a la forma en que es obtenida:

- a) natural: se produce en la naturaleza sin intervención humana, como algunas ramas caídas, o algas marinas.
- b) residual: es consecuencia de actividades agrícolas o ganaderas, como el aprovechamiento de terrenos deforestados, la paja, o las podas de los árboles frutales, de restos de madera industrial, aprovechamiento de estiércol, aserrín, y de residuos de basura como papel, alimentos, fangos que son utilizados en aguas residuales, etc.

---

<sup>67</sup> Antonio Creus Solé. *Energías Renovables*. Edit. Ceysa, Barcelona, p. 25.

<sup>68</sup> Omar Guillén Solís. *Energías Renovables. Una perspectiva ingenieril*. Edit. Trillas, México, 2004, p.61.

c) Producida: es biomasa cultivada por el hombre para obtener biomasa transformable en combustible<sup>69</sup>.

El uso de la biomasa no debe de parecernos ajeno pues como ya lo mencione, se ha venido utilizando a lo largo de la historia del ser humano para la realización de funciones básicas como cocinar alimentos.

Actualmente son 2.400 millones de personas las que recurren a su uso para sus necesidades energéticas, en un mundo en donde 1.600 millones de personas no tienen acceso alguno a la electricidad<sup>70</sup>.

Los biocombustibles se dividen en dos tipos básicamente: los sólidos, que están constituidos por materias procedentes del sector agrícola o forestal y de las industrias de transformación que producen residuos, como la leña, las cáscaras de frutos secos y algunos restos de podas, etc., y los líquidos, que son capaces de sustituir total o parcialmente a gasolinas o gasóleos con la misma eficacia, como el girasol, la caña de azúcar, la remolacha e incluso la grasa de algunos animales<sup>71</sup>.

La implementación de esta nueva industria agroenergética<sup>72</sup> responde a las condiciones actuales que vive el mundo hoy en día, pues ante el diagnóstico que presenta el petróleo en cuanto a su posible agotamiento más pronto de lo que parece, su elevado costo y los daños ambientales que ocasiona su uso, ha

---

<sup>69</sup> Estos cultivos energéticos pueden ser de varios tipos: productos de azúcar alimentarios (maíz, caña, cereal, remolacha) y no alimentarios (patata, sorgo); de plantas oleaginosas alimentarias (soya, colza, girasol) y no alimentarias (brassica, camelina, jatropha); y de cultivos lignocelulósicos herbáceos (cynara, miscanthus) y lignocelulósicos leñosos (eucalipto, chopo). En Antonio Creus. *op. cit.* p. 38.

<sup>70</sup> Cifras tomadas del Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones*. *Op.cit.* p.3.

<sup>71</sup> Pepa Mosquera y Luis Merino. *Empresa y Energías Renovables: lo que su empresa debe saber sobre energías renovables, eficiencia energética y Kioto*. Edit. Fundación CONFEMENTAL, España. 2006, pp.184-185.

<sup>72</sup> Es una nueva faceta de la agricultura en la que se pretende la producción de la biomasa mediante cultivos específicos y su transformación en productos energéticos de fácil uso en sustitución de los combustibles tradicionales. En: Omar Guillén. *op. cit.* p.67.

obligado a los gobiernos ha replantearse nuevas opciones para poder seguir continuando con el modo de vida que se tiene.

Sin embargo, el uso de biocombustibles es un tema por demás debatible en el contexto internacional, pues las opiniones se dividen al mencionar si son benéficos o no para la sociedad, si su costo es menor, si causa menos daño al medio ambiente que los combustibles usados hasta el momento, si el uso desmedido de estos hace que exista una competencia directa por el terreno en donde se cultivan alimentos, entre muchas otras cosas.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico reconoce que el uso de esta alternativa energética puede ayudar a combatir a la pobreza, aunque también podría encarecer el precio de los alimentos sin beneficiar realmente al medio ambiente<sup>73</sup>, lo cual sería un verdadero problema pues éste es precisamente el principal argumento que se tiene para seguir produciendo combustibles naturales.

Incluso se consideran una alternativa amigable de la naturaleza<sup>74</sup> porque reduce considerablemente las emisiones de gas de efecto invernadero en comparación con las que se emiten al usar combustibles fósiles.

Esto se debe a que la combustión de la materia vegetal no libera más dióxido de carbono que el que absorbe durante su crecimiento<sup>75</sup>, y éste es liberado al ser quemado<sup>76</sup> devolviendo a la atmosfera sólo el dióxido absorbido, por lo que no contribuyen a emitir más gases de CO<sub>2</sub>.

---

<sup>73</sup> Francisco Rojas. *Petróleo, biocombustibles o alimentos*. Edit. Colección Pensamiento Contemporáneo, México, 2007, p.17.

<sup>74</sup> Jane Earley y Alice McKeown. *Red, White and Green: Transforming U.S Biofuels*. World Watch, Report 180. Washington, 2009. p.6.

<sup>75</sup> Jennifer Carless. *Energía Renovable: Guía de alternativas ecológicas*. Edit. EDAMEX, E.U.A, 1995, p.174.

<sup>76</sup> Antonio Creus. *op. cit.* p. 25.

Sin embargo, al abuso de estas fuentes de energía puede causar lo contrario, pues si existe un exceso de eliminación de bosques o selvas para sembrar cultivos energéticos, las emisiones producidas pueden llegar a ser incluso superiores que las de los mismos combustibles fósiles<sup>77</sup>.

Además de lo anterior, el sobre uso genera otro problema que preocupa a la mayor parte de la sociedad, que es la escasez de alimentos ocasionada por la firme competencia que ocasionan los cultivos de algunos productos alimenticios utilizados también para generar energía y combustible convirtiéndolos en un problema serio.

Y es que es una regla que a mayor producción de biocombustibles, será mayor la demanda de suelo para su cultivo, e incluso de agua para su riego, lo cual pone en controversia las prioridades que se tienen frente a un importante número de personas que mueren de hambre anualmente en el mundo entero.

Algunas voces afirman que culpar a los biocombustibles por una discutible escasez de alimentos es un tanto cuestionable, pues los alimentos sobran, el problema aquí es la falta de acceso a ellos por parte de la población, por lo que se necesita encontrar la forma de hacer una distribución<sup>78</sup> equitativa, más no una restricción para seguir con el uso de dichos combustibles.

Esto aplica para productos como la caña de azúcar y el maíz por ejemplo, sin embargo, existen alternativas de cultivos que podrían hacerle frente a estos dos obstáculos como es el caso de la planta *Jatropha*, que es una semilla oleaginosa que sirve como fuente de energía local en algunos pueblos de Malí.

---

<sup>77</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones*. op. cit. p.9.

<sup>78</sup> s/autor, "Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia", *Unidad de Coyuntura y Prospectiva*, núm. 16, INTA GLOBAL, 30-08-09, p. 10. Consultado en <http://www.inta.gov.ar/info/global/16.pdf>, en octubre de 2009.

La ventaja que tiene el aprovechamiento de éste cultivo es que puede crecer en suelos áridos y degradados, ayudando a restaurar las áreas erosionadas mientras genera energía limpia y produce empleo<sup>79</sup>.

Así, rompe con los esquemas antes planteados, pues no tendrían que deforestar importantes extensiones de ecosistemas para sembrar cultivos utilizables para generar energía.

El problema es, como ya lo mencione, que no todas las plantas ni semillas se generan en todo el mundo, por lo que los países se ajustan a los productos que pueden utilizar, y si estos comienzan a tener una mayor demanda, irremediablemente se comienza a hacer un mayor uso del suelo, aún cuando este no sea un terreno idóneo para sembrar.

Ese es el caso de Brasil, del cual se hablara más adelante, en donde la producción de bioetanol a partir de la caña de azúcar ha tenido tanto éxito que se ha recurrido a deforestar grandes extensiones de selva y bosques para poder continuar con sus programas de este tipo de combustible, destruyendo la mayor reserva natural del mundo, el Amazonas, contribuyendo ahora a aumentar el riesgo de contaminación y atentando directamente contra la naturaleza misma.

Un punto que también es importante señalar es el uso de agua y de fertilizantes que son implementados para el mantenimiento de las llamadas granjas energéticas<sup>80</sup>, pues reducen la accesibilidad al vital líquido a los habitantes de las comunidades aledañas, incrementando las posibilidades de adquirir enfermedades y de contaminación originadas por el uso de plaguicidas y fertilizantes que se utilizan para combatir algunas plagas dañinas para los sembradíos.

El mal uso de la tierra también puede generar desempleo a los campesinos, robo de tierras utilizables para consumo propio o para su ganadería, e incluso fomentar

---

<sup>79</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones*. op. cit. p.13 y 40.

<sup>80</sup> Jennifer Carless. op. cit. p. 175.

la migración hacia los centros urbanos debido a que se les despoja de sus bienes y no tienen otra opción para seguir subsistiendo.

Si bien es cierto que este argumento es generalmente contrario a lo que dicen los gobiernos, es un hecho que el empleo que genera la producción de biocombustibles se centra más en actividades industriales que en actividades primarias como la agricultura o ganadería.

Otro punto a tratar son los costos que tienen tanto la producción, el proceso, la distribución y el uso de los biocombustibles, sobre todo de los líquidos, ya que siguen siendo relativamente altos <sup>81</sup>en comparación con el uso de combustibles fósiles debido principalmente a que las tecnologías utilizadas para su proceso aún son perfectibles y se necesita un mayor número de materia prima para generar energía que la que se utiliza con el petróleo<sup>82</sup>.

Ante un panorama como este, Enrique Leff identifica tres dimensiones necesarias para la operabilidad en cuanto al uso de la tierra. Dice que debe de existir una *productividad cultural*, la cual es caracterizada por el conocimiento de las condiciones de fertilidad de la tierra y el uso productivo de los ecosistemas, sobre todo en prácticas locales, de esta forma, habría una distribución social de la riqueza.

También dice que se necesita un nivel de *productividad ecológica* a partir de la conservación de los suelos y el mantenimiento de ciertas estructuras funcionales de los ecosistemas que garanticen un potencial productivo a largo plazo, permitiendo así, una renovabilidad de los recursos naturales.

---

<sup>81</sup> El caso de Brasil es distinto, pues de hecho, gran parte del éxito de su programa de bioetanol se debe precisamente a los bajos costos que implica su uso en comparación con el diesel directamente del petróleo.

<sup>82</sup> Un kg de biomasa genera 3.500 kcal, mientras que 1 litro de gasolina proporciona 10,000 kcal. Tomado de Antonio Creus. *op. cit.* 25.

Y por último, habla de un nivel de *productividad tecnológica*, la cual dependerá de la eficiencia de los procesos de transformación de un conjunto de medios mecánicos, químicos, bioquímicos y termodinámicos de producción<sup>83</sup>.

Pero la realidad con la que están operando la mayoría de los programas de combustibles a partir de la biomasa pareciera que no han contemplado en su totalidad estas propuestas que a mi parecer son fundamentales para un buen desarrollo de los programas de bioenergía.

Aún así, el Subdirector General de la FAO, Alexander Muller, dice que *el mundo ya empieza a renunciar al consumo del petróleo, y dentro de 15 o 20 años, los biocombustibles podrían cubrir la cuarta parte de la demanda global de energía*<sup>84</sup> convirtiéndolos indudablemente en la segunda fuente generadora de la misma.

Habrá que ver cuales son los beneficios y daños a largo plazo que tiene el uso de estos combustibles naturales que al menos, han generado exitosos programas en Estados Unidos y Brasil.

## **El etanol**

Los gobiernos han buscado alternativas viables que les ayuden a producir el combustible y la energía suficientes para seguir abasteciendo a toda su población frente a la posible amenaza de la pronta extinción del principal recurso energético, el petróleo.

Una de estas alternativas es el etanol, un tipo de biocombustible líquido que se puede obtener a partir de dos procesos: por digestión anaeróbica y por fermentación.

La primera consiste en la descomposición por la acción de las bacterias y en ausencia de aire de los desperdicios orgánicos, se emplea para el tratamiento de

---

<sup>83</sup> Gilberto J. Cabrera Trimiño *op. cit.* pp. 143-146.

<sup>84</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones.* *op. cit.* p. 7.

residuos como la basura, aunque también produce biogás rico en metano que a su vez puede generar calor o electricidad<sup>85</sup>.

La fermentación en cambio, es la conversión de material orgánico desde una forma química a otra usando enzimas producidas por microorganismos vivos<sup>86</sup>. Estos se clasifican de acuerdo a su tolerancia a la falta de oxígeno<sup>87</sup> que tienen durante dicho proceso para la conformación de este combustible natural.

A partir de este último, el alcohol obtenido de biomasa, como caña de azúcar, maíz o remolacha, se puede concentrar durante más tiempo mediante destilación hasta obtener alcohol hidratado o incluso llegar hasta el alcohol absoluto tras un proceso específico de deshidratación<sup>88</sup>, permitiendo así utilizar el primero en motores de explosión convencionales, y el segundo con una mezcla de gasolina de hasta un 22%, para producir supercarburantes sin plomo que contribuyen a la reducción de emisiones de gas de efecto invernadero.

Actualmente, Argentina, Australia, Canadá, China, Colombia, Ecuador, India, Malawi, Malasia, México, Mozambique, Filipinas, Senegal, Sudáfrica, Tailandia y Zambia<sup>89</sup> son algunos de los países que han promulgado nuevas políticas pro-biocombustibles en busca de tener una independencia energética de los combustibles fósiles y como una forma de aprovechamiento de algunos recursos naturales (biomasa) que sirven para llevar a cabo los anteriores procesos.

---

<sup>85</sup> Antonio Creus. *op. cit* p. 43.

<sup>86</sup> *Ibidem* p. 64.

<sup>87</sup> Los que requieren oxígeno son aeróbicos, los que no con conocidos como anaeróbicos y los que pueden continuar operando después de que el oxígeno se agota son los llamados anaeróbicos facultativos. *Ibid.*

<sup>88</sup> Pepa Mosquera y Luis Merino. *op. cit.* p 197.

<sup>89</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones.* *op. cit.* p. 7.



Sin embargo, existen dos países líderes en este ramo, Brasil y Estados Unidos<sup>90</sup>, los cuales son los principales productores de biocombustibles líquidos en el mundo, el primero a partir de la caña de azúcar y el segundo con el uso del maíz.

Las razones para que existan estos programas varían de acuerdo a cada país, sin embargo, tratando de generalizarlas, se deben principalmente a que en un comienzo de su utilización, estos productos tenían un precio bajo en el mercado, y su producción generaba excedentes<sup>91</sup> que realmente no eran aprovechados.

Esto es algo que pasaba con cotidianidad sobre todo en los países azucareros o productores de caña de azúcar como Brasil, Australia, Cuba, India y Guatemala, los cuales sirven como modelo para los 80 países en desarrollo que la cultivan<sup>92</sup> y que podrían generar bioetanol para su propio uso o para comercialización de éste, como lo hace Brasil.

La producción de este biocombustible ofrece muchas ventajas, pues además de reducir el uso del petróleo, produce menos dióxido de carbono que cuando se quema la gasolina (aunque el impacto total depende del proceso de destilación y la eficiencia de los cultivos), es menos inflamable que ésta, y emite menos emisiones de monóxido de carbono cuando se usa como aditivo de diesel<sup>93</sup>.

Sin embargo, la producción de este combustible natural es cuestionada -al igual que casi todos los biocombustibles- debido que ofrece una importante desventaja para la industria agrícola-alimenticia pues la producción de caña de azúcar se cultiva en grandes plantaciones lo cual reduce el territorio para sembrar la que va a ser destinada para consumo humano, además de que su sobre uso genera la elevación de su precio en el mercado internacional aún cuando sea destinado para alimento.

---

<sup>90</sup> *Ibidem.* 9.

<sup>91</sup> Jennifer Carless. *op. cit.* p. 209.

<sup>92</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones.* *op. cit.* p. 20.

<sup>93</sup> Jennifer Carless. *op. cit.* p. 218

El sector de los transportes es el principal consumidor de caña de azúcar como combustible (bioetanol) debido a los beneficios que le trae a esta industria. Esto ha llevado a generar un importante desarrollo de vehículos que cuentan con un motor diseñado únicamente para funcionar con este biocombustible, sobre todo en Brasil del cual se hablará más adelante, o incluso vehículos con sistemas de combustible dual o flexible diseñados para operar con combustible alternativo<sup>94</sup>, es decir, con gasolina, generalmente en un porcentaje de entre el 75% y el 90%, y alcohol de caña de azúcar en un menor porcentaje de entre 25% y 10% de su total de capacidad.

Esto permite que durante la combustión de los biocarburantes en un vehículo ligero de este tipo, se presenten óxido nítrico (NO) y metano (CH<sub>4</sub>)<sup>95</sup> en una cantidad de 4 a 6 veces menor<sup>96</sup> que si fuera un vehículo que usara sólo combustible fósil.

A pesar de ser un aliado del medio ambiente en contra del calentamiento global, el bioetanol parece traer menos beneficios para los autos que las desventajas que proporciona, pues debido a que su poder calorífico es bajo, presenta algunas dificultades para encender el motor en climas fríos, su densidad frente a la gasolina es menor por lo que se tiene que llenar con más frecuencia el tanque, además de que su costo aún es elevado debido a todo lo que implica su producción<sup>97</sup>.

Otra desventaja que tiene su uso es directamente para la salud pública como oxigenado de gasolina alternativo, pues el etanol mezclado puede tener

---

<sup>94</sup> *Ibíd.* p. 206.

<sup>95</sup> Estos dos elementos, junto con el dióxido de carbono, son los tres principales causantes de los gases de efecto invernadero.

<sup>96</sup> Antonio Creus. *op. cit.* p.67.

<sup>97</sup> Jennifer Carless. *op. cit.* p. 218.

transmisiones más altas de acetaldehído, un supuesto carcinógeno<sup>98</sup> para los seres humanos.

Tal vez producir biocombustibles líquidos para medios de transporte no sea el más óptimo uso de los recursos mundiales de biomasa<sup>99</sup>, sin embargo, hay casos excepcionales como Brasil, en donde su utilización sobre todo en este sector ha traído grandes beneficios a la población que usa transporte público o que tiene su propio automóvil.

Además de que en este país, el costo es menor que el mismo combustible de origen fósil. A esto, se dice que *cuando los biocombustibles de segunda generación se vuelvan competitivos en comparación con los biocombustibles basados en el petróleo (algunos estiman que esto podría suceder en los próximos 10 o 15 años), los biocombustibles líquidos tendrán una buena oportunidad para alcanzar costos más bajos beneficiando al medio ambiente, a la sociedad y a la economía<sup>100</sup>.*

Si se cumple este cometido, se podría alcanzar un nivel sustentable de generar energía, el problema es que no es una tarea nada sencilla y aún sigue dejando al aire muchas desventajas que su uso trae consigo.

## **2.2 Relaciones México- Brasil en materia de energía**

Las relaciones políticas, económicas y diplomáticas que han llevado a cabo estos dos países a lo largo de su historia han tenido una serie de contrastes y complejidades que ha generado una lucha constante por el liderazgo latinoamericano.

---

<sup>98</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones. op cit.* p. 216.

<sup>99</sup> Jane Earley y Alice McKeown. *op. cit.* p. 25.

<sup>100</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones. op cit.* p.17.

Básicamente se debe a que son economías competitivas y poco complementarias, además de que su posición geopolítica los lleva a buscar aliados próximos en donde por obvias razones estos dos no tienen un punto de encuentro, así, México con una posición al norte del continente, tiene una relación más cercana con Estados Unidos, mientras que Brasil, ubicado en sur, hace lo mismo con los nueve países con los que comparte frontera.

Es innegable el distanciamiento que existe entre estas economías emergentes en muchos aspectos de importancia, sin embargo, conforme ha avanzado el tiempo, las tensiones existentes se han ido difuminando en la búsqueda de nuevas oportunidades de cooperación no solo para beneficio de los mismos, sino para el de todo el continente.

Esto se veía desde 1910, en donde quedaba establecido la venta del petróleo mexicano a Brasil<sup>101</sup> mostrando un nuevo aliado comercial para el primero. En 1960, empresarios de la petrolera de carácter estatal- privada más importante de Brasil, Petrobrás, realizaron una visita a Petróleos Mexicanos, junto con el director de esta, Pascual Gutiérrez Roldán con el afán de lograr avances en este sector, anunciando así que capitales brasileños se preparaban para ingresar a México y participar en un programa de ampliación de la industria de petroquímicos bajo la supervisión de PEMEX<sup>102</sup> debido a su experiencia.

Esto llevo a firmar un acuerdo de complementación México-Brasil en el sector energético<sup>103</sup> el cual les daría a los dos un importante vinculo comercial en el sector de la industria petrolera y sobre todo de la petroquímica.

La relación de ambos se reducía básicamente a este campo, el cual los llevaría a colaborar de forma conjunta y unida en el Plan Mundial de Energía realizada ante

---

<sup>101</sup> Guillermo Palacios. "Brasil y México: sus relaciones 1822-1992," *Brasil y México: Encuentros y Desencuentros*. Instituto Matías Romero- SRE, México, 2005. p. 72.

<sup>102</sup> *Ibíd.*

<sup>103</sup> *Ibíd.* p. 75.

las Naciones Unidas en 1977<sup>104</sup>, demostrando su firme interés por mantener una relación no sólo estable comercialmente hablando, sino que ahora, también de forma política.

Con ello se crearon nuevas relaciones de cooperación entre países latinoamericanos, incorporándose un nuevo actor en la relación bilateral de los anteriores, consolidando un eje en 1978 denominado *Brasilia-Caracas- México*<sup>105</sup> el cual funcionaría en torno a un eje común: el petróleo.

Este eje tuvo avances que les permitió que hubiese una ayuda técnica multilateral, en la cual Brasil les exportaba productos provenientes de la industria petroquímica que habían sido generados con el *know-how* que tenían México y Venezuela

Sin embargo, esta relación energética que prometía un gran desarrollo para los tres países insertos en ella, poco a poco fue perdiendo importancia, a tal grado que incluso la relación bilateral conformada por Brasil y México se fue perdiendo, en un inicio, por diferencias políticas y sobre todo por el proceso histórico que estaba viviendo Brasil en aquél entonces.

Años posteriores, las relaciones político-diplomáticas se enfriaron aún más debido al acercamiento tan próximo que tuvo México con Canadá y Estados Unidos al firmar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994, causando una severa molestia (y preocupación) a todos los países latinoamericanos, en especial a Brasil, pues ya no podría competir de la misma manera con México en materia de exportación de productos, ya que el segundo ahora tendría nulas barreras arancelarias.

México trato por diferentes medios de justificarse asegurando que no tendría una relación privilegiada con estos dos países, y que este tratado era el inicio de una integración de todo el continente, sin embargo, la falta de credibilidad hizo que

---

<sup>104</sup> *Ibíd.* p.87.

<sup>105</sup> *Ibíd.* p.85.

más de cincuenta años de cooperación entre éste país y Brasil terminarían con todos sus convenios.

Tal fue el distanciamiento entre estos rivales por excelencia, que para el año 2000, Brasil continuaba siendo el único país de América Latina con quien México no tenía un acuerdo comercial<sup>106</sup>.

Dicha rivalidad se incrementó cuando un año después, el presidente de Estados Unidos, George W. Bush, reconoció a México como su principal socio comercial y la revista *The Economist* publicará que el PIB mexicano por primera vez habría sobrepasado al brasileño<sup>107</sup>, por lo cual se convertía en la mayor economía de toda América Latina.

Fue hasta el año 2003 cuando la tensa relación entre ambas naciones comenzó a resurgir con la desgravación arancelaria de alrededor de 800 productos de ambos países<sup>108</sup> permitiéndoles recuperar aquélla relación comercial que alguna vez hubo entre ambos.

Esta prospera relación llevó a que existiera un flujo comercial en el 2006 de un volumen récord de casi 6 mil millones de dólares, permitiendo a México ser el séptimo socio de Brasil y su quinto mercado para las exportaciones; además de que las exportaciones mexicanas a éste se duplicaron desde el 2003<sup>109</sup> lo cual afianza los acuerdos adquiridos tres años atrás por los presidentes de ambos Estados logrando así ser grandes socios estratégicos.

Esta nueva alianza comercial no podía ser de otra forma pues cabe destacar que a pesar de todas las adversidades que existen entre ellos, hay cuestiones que los

---

<sup>106</sup> *Ibíd.* p. 106

<sup>107</sup> Antonio Ortiz y Octavio Amorin. Brasil y México: Encuentros y Desencuentros. *op. cit.* p. 11

<sup>108</sup> Guillermo Palacios. *Op. Cit.* p. 106

<sup>109</sup> s/autor, *Brasil-México: una asociación necesaria*. Discurso auspiciado por el presidente de la República Federativa de Brasil, Luiz Inacio Lula da Silva durante su visita a México en el año 2007. Tomado del sitio oficial de la Embajada de Brasil en México. <http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/brasil-mexico.php>. Consultado en junio del 2010.

obligan de cierta manera a comportarse como lo están haciendo ahora, pues juntos conforman más de la mitad del territorio latinoamericano con 52.28% del total de la región, poseen el 54.6% de población y sus economías en conjunto suman el 60.4%<sup>110</sup> del PIB total del continente.

Es importante señalar la diversificación que estos nuevos acuerdos han traído consigo, pues como se señaló al principio, el del petróleo era prácticamente el único existente entre las más grandes economías latinoamericanas, cuestión que se ha expandido a otros terrenos, además de la continúa cooperación en materia de energéticos.

Precisamente, en la búsqueda de continuar con este sector, es que Brasil, en la visita realizada a México en el 2007, buscó contar con el apoyo de éste último para establecer un mercado mundial para combustibles más limpios, baratos y renovables, que multipliquen la generación de empleos e ingresos, teniendo en cuenta las necesidades de los agricultores y garantizando la producción de alimentos para todos<sup>111</sup>, instaurando así el uso de biocombustibles como una de estas alternativas.

Esta mancuerna resulta muy importante porque Brasil, al ser el principal exportador de combustibles naturales, le brinda asesoría a México en materia de creación de energías a partir de la biomasa, contribuyendo a que éste pueda alcanzar para el 2012 un 26% de capacidad de energía sustentable, según los deseos del presidente mexicano Felipe Calderón<sup>112</sup>.

---

<sup>110</sup> Antonio Ortiz y Ricardo Sennes. "Brasil y México en la Economía Política Internacional", *Brasil y México: Encuentros y Desencuentros. op. cit.* p.233.

<sup>111</sup> *Brasil-México: una asociación necesaria.* Discurso auspiciado por el presidente dela República Federativa de Brasil, Luiz Inacio Lula da Silva. *op. cit.*

<sup>112</sup> Energía del Futuro. La carrera por los combustibles limpios. En National Geographic, edición especial. Junio, 2009. Entrevista de la coordinadora editorial de NATGEO en español al titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Juan Rafael Elvira. p. 80

Sin embargo, el camino de México es distinto al brasileño, pues el 90% de la energía primaria que tiene proviene de los hidrocarburos del petróleo crudo<sup>113</sup> y el resto se le atribuye a otras fuentes como el carbón, y en menor medida a fuentes alternativas, como la energía eólica, la hidráulica, la geotérmica y la biomasa.

La dependencia que tiene México del petróleo es innegable, y ha sido a tal nivel que algunos investigadores predicen su caducidad más pronto de lo que se esperaba, pues la sobreexplotación que ha tenido este recurso no renovable ponen al país en una situación drástica en la cual se debe de comenzar a desarrollar lo antes posible otro tipo de energías que le ayuden a sostener el nivel de vida que tienen todos los mexicanos que utilizan de alguna manera este combustible.

Es por ello que en cuanto a biocombustibles se refiere, México aún no ha logrado tener importantes avances a pesar de manifestar en repetidas ocasiones su postura a favor del uso de ellos como una opción más al cambio climático y como una forma de comenzar a sustituir al petróleo.

Existe ya una ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos<sup>114</sup>, la cual respalda las intenciones por parte del estado mexicano en desarrollar programas energéticos a partir de la biomasa, sin embargo, la escasa tecnología con que se cuenta, los altos costos de la producción y los de su distribución, no han permitido que el desarrollo pretendido se logre a la velocidad que se quiere.

---

<sup>113</sup> Francisco Rojas. *op. cit.* p. 16.

<sup>114</sup> Esta ley se decretó y entró en vigor en el 2008 y su reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio del 2009 a pesar de las opiniones encontradas y la falta de protección a las áreas naturales. Para mayor información sobre el decreto consúltese el documento *Ley y promoción y desarrollo de los bioenergéticos*, en el sitio oficial de la Cámara de Diputados <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpdb.htm>, y para las críticas realizadas a la misma, consúltese la noticia *Publican reglamento de la Ley de promoción y desarrollo de los bioenergéticos*, en la página oficial de Greenpeace México [http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2009/Junio/ley\\_bionenergeticos/](http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2009/Junio/ley_bionenergeticos/) Ambas consultadas en julio de 2010.



Además de que si bien son una opción viable, no son la mejor opción, según el secretario de la SEMARNAT de México, Juan Rafael Tavira, argumentando incluso que *hay que frenar ese crecimiento fantasioso (de los biocombustibles) y calcular los impactos ambientales debido a que otros países han perdido grandes áreas de selvas y bosques como Brasil que se queda sin tres millones de hectáreas al año, contra 260, 000 en México*<sup>115</sup>.

Podría parecer una contradicción lo dicho por el secretario de la SEMARNAT y la postura que maneja México frente al mundo en materia de combustibles naturales, sin embargo no es así, pues se esta a favor de ellos, pero con algunas excepciones en cuanto al origen de la biomasa.

Esto porque las intenciones que muestra el país es por desarrollar estos bioenergéticas pero a partir de biomasa de segunda generación, es decir de hojas, tallos y maderas muertas, de residuos de cosechas, como el maíz y de paja.

Esta cuestión la considero pertinente pues es una buena forma de aprovechar recursos naturales que erróneamente son desaprovechados y desechados en calidad de basura, debido a que se tenía ignorado los beneficios que su uso puede traer.

Incluso México ve posible desarrollar combustible a partir de la planta jatrofa, la cual es una especie endémica y ayuda, como ya se mencionó, a restaurar la erosión del suelo.

Lo que si es un hecho, es que no se piensa (aún) copiar el modelo brasileño y su producción de etanol a partir de caña de azúcar, ni el estadounidense que hace lo mismo pero con el uso de maíz, pues *el maíz es para los mexicanos, no para los autos*<sup>116</sup>.

---

<sup>115</sup> Claudia Muzzi, "Pregunta y Respuesta: Entrevista de la coordinadora editorial de NATGEO en español al titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Juan Rafael Elvira.", *Energía del Futuro. La carrera por los combustibles limpios.*, edición especial. Junio, 2009. National Geographic p. 80.

<sup>116</sup> *Ibidem.* p.81.

Además, existen ejemplos que constatan que la creación de biodiesel ha perjudicado algunas áreas naturales, como lo es el caso de los manglares en Sonora, en donde la empresa *Seawater Farmsse* los draga para sembrar una planta adaptada a alta salinidad y así obtener biodiesel, lo que ha generado el descontento de la población, sobre todo de la comunidad Seri<sup>117</sup> que habita esa región por los daños ecológicos causados.

Razones como las anteriores han hecho que el gobierno de México, al menos durante este sexenio presidencial, no pretenda impulsar un gran desarrollo de bioenergéticos, aunque no por ello están descartados, pues esta claro que la visión que se tiene apunta más a un desarrollo sustentablemente ecológico.

Inclusive para tratar de entender mejor este tipo de energía a partir de la biomasa, se pretende crear una comisión<sup>118</sup> especializada en el tema que este integrada por titulares de las Secretarías de Agricultura, de Energía, de Medio Ambiente, de Economía y de Hacienda, así, con todos los detalles abarcados se puede planificar de una mejor manera la producción, comercialización y el uso eficiente de esta energía alternativa.

Esta visión ha hecho que Brasil y México se comprometan a cooperar para fortalecer la seguridad energética mediante programas de cooperación y consulta técnica para el desarrollo agroalimentario y de sistemas de energía<sup>119</sup> los cuales fomentarán la investigación de tecnologías que sirvan para la producción y uso final de los biocombustibles.

Esta búsqueda por diversificar la matriz energética de México, los llevo a crear un Plan de Trabajo sobre Biocombustibles en el marco del Memorándum de

---

<sup>117</sup> Francisco Rojas. *Op. cit.* p. 19.

<sup>118</sup> *Ibíd.*

<sup>119</sup> *Comunicado Conjunto*, núm. 360, 6 de agosto del 2007, emitido por el presidente de Brasil Luz Inácio Lula da Silva durante su visita a México del 5 al 7 de agosto del 2007. Tomado de el sitio oficial de la Embajada de Brasil en México <http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/comunicado.php> Consultado en junio de 2010.

Entendimiento en materia de Cooperación Energética en agosto del 2007<sup>120</sup>, y con el cual tanto el Ministerio de Minas y Energía de Brasil, así como la Secretaría de Energía de México, mantendrán una estrecha relación para llevar a cabo exitosos programas de creación de energía, además del estudio económico, social y ambiental del uso de bioenergéticos.

Este Plan de Trabajo ya comenzó a funcionar pues (además) con el apoyo de Colombia se creó en el 2009 una planta de producción de biocombustibles con el uso de jatrofa, y de aceite de palma originario del estado de Chiapas<sup>121</sup>, lugar en donde precisamente fue construida, y que producirá biodiesel destinado a los sistemas de transporte locales.

Habrá que dejar que pase el tiempo para analizar y comparar los resultados que la implementación de bioenergéticos tendrá en México, pues no cabe duda que no tiene muchas alternativas frente a la caducidad del petróleo, y con la asesoría brasileña puede ser que se logren importantes avances en este sector que beneficien a toda la sociedad mexicana, al menos el bagazo del agave ya no sería destinado como basura.

---

<sup>120</sup> *Memorandum de Entendimiento en materia de Cooperación Energética entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de la República Federativa del Brasil.* Tomado del sitio oficial de la Secretaría de Energía, sección Asuntos Internacionales.  
<http://www.sener.gob.mx/webSener/portal/index.jsp?id=246>. Consultado en julio de 2010

Además de tratar el tema de biocombustibles, se abordan otros tópicos como el desarrollo tecnológico en materia de exploración y producción de petróleo y gas natural, proceso de apertura de la industria petrolera, la calidad de combustibles, su eficiencia energética, el uso de otras energías renovables como la eólica y la solar, las políticas de precios de todos los anteriores, y la oportunidad de alianzas para maximizar oportunidades de negocios en empresas petroleras.

<sup>121</sup> *Usan tecnología de punta para producir biodiesel en Chiapas.* Nota encontrada en el sitio oficial de la Secretaría del Campo del gobierno del estado de Chiapas. 26 de agosto de 2009.  
[http://www.secretariadelcampo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=235&Itemid=78](http://www.secretariadelcampo.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=235&Itemid=78). Consultado en julio de 2010.

*Impulsa Chiapas producción de biodiesel.* En línea. La Jornada.unam.mx. sección Estados. 27 de agosto de 2009. p. 30.  
<http://www.jornada.unam.mx/2009/08/27/index.php?section=estados&article=030n2est>. Consultado en julio de 2010.

### 2.3 Brasil y el uso de etanol

En la década de 1930, Brasil comenzó a desarrollar programas de investigación y producción de etanol a partir del uso de la biomasa para ser utilizado como combustible para la industria automovilística, estableciendo la obligatoriedad de su uso como agregado a la gasolina en 1938.

Si bien ya se tenía cierta experiencia con la implementación de este nuevo tipo de energía, fue hasta la década de los setenta, cuando comienza a cobrar una mayor importancia debido principalmente a la crisis energética que se suscitó en 1973, la cual fue generada por el aumento de los precios del petróleo auspiciada por la Organización de países árabes exportadores de petróleo (OPEP) así como por la restricción de venta del mismo a los países que apoyaron al estado emergente Israel durante la guerra del Yom kippur<sup>122</sup> como lo fueron Estados Unidos y Europa Occidental.

Brasil se vio seriamente perjudicado ya que casi todo el petróleo que utilizaba era importado, por lo que tuvo que buscar otra alternativa que generaría gran expectativa por el éxito que comenzó a tener.

Es así como surge el programa *Proalcool* en 1975, el cual consistía en la sustitución energética de los combustibles fósiles por etanol obtenido de la caña de azúcar, incrementando así su producción en grandes cantidades.

En un inicio, este programa buscaba entre otros aspectos, reducir la desigualdad entre las familias a través de una producción agrícola principalmente en zonas con ingresos bajos permitiéndoles así disminuir la pobreza existente sobre todo en

---

<sup>122</sup> Dicha Guerra fue protagonizada por Egipto y Siria en contra del estado judío de Israel en 1973, en la cual se buscaba la recuperación de la península del Sinaí y de los Altos del Golán perdidos en la guerra de 1967. José Martínez.: *El mundo árabe e Israel, El próximo Oriente en el siglo XX*, Editorial Istmo, Madrid 1992, pp. 171-175.

este sector aprovechándose de que la producción de caña de azúcar generaba excedentes<sup>123</sup>.

De 1975 a 1980, la producción de este bioenergético creció en más de seis veces<sup>124</sup> permitiéndoles disminuir su dependencia del petróleo.

En 1989, el gobierno brasileño estableció que el combustible utilizado por el transporte debía tener una mezcla de entre 20 y 25% de alcohol<sup>125</sup> y el restante de gasolina, lo que traería importantes beneficios económicos al país.

Así es como Brasil se convierte en el principal productor y exportador de etanol a nivel mundial, generando e implementando tecnología que sirve para el desarrollo de la agroindustria a partir de la biomasa.

La demanda que tiene al interior este tipo de combustible es tal que en comparación con los países desarrollados o en proceso de, como lo son algunos miembros de la OCDE, Brasil consume un 58% de energía renovable y el restante de combustibles fósiles, contrario a las economías pertenecientes a este selectivo grupo, los cuales consumen 81%<sup>126</sup> de energía a partir de petróleo y carbón, reduciendo a un mínimo el uso de bioenergéticos.

---

<sup>123</sup> Cinco años antes de instaurarse este exitoso programa, Brasil producía un total de 50 millones de toneladas de caña de azúcar. Emilio Menéndez. *Energías Renovables. Sustentabilidad y creación de empleo*. Edit. Catarata, Madrid, 2001. p. 105.

<sup>124</sup> Theodore Van Der Pluijm. *¿Energía versus alimentos? Repercusiones de ajustes macroeconómicos en los patrones de uso de la tierra: El programa de etanol en Brasil*. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) Roma, julio de 1982. Ponencia presentada al XIV Congreso Interamericano de Planificación de la sociedad, efectuado en la ciudad de Morelia, Michoacán, México, del 10 al 15 de octubre de 1982. p. 2.

<sup>125</sup> s/autor, "Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia". *op. cit.* p. 10

<sup>126</sup> José Goldemberg. *Pesquisa e desenvolvimento na área de energia*. vol. 14, núm. 3., Sao Paulo em Perspectiva, julio/sept. 2000. p. 91, artículo en línea [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000300014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000300014&script=sci_arttext). Consultado en julio de 2010.

Esto es relevante si se considera la importancia que tiene Brasil a nivel internacional pues es uno de los principales países en desarrollo, que junto con Rusia, India y China conforman el grupo denominado BRIC, representando las principales economías pujantes en el nuevo sistema internacional, haciendo un contrapeso importante a grupos conformados por países desarrollados.

Este nivel de crecimiento e industrialización ha hecho que Brasil haya tenido en los últimos años un consumo per cápita de energía<sup>127</sup> anual del 2.2%<sup>128</sup> haciendo hincapié en que la mayor parte de esta energía es producida internamente.

La industria *sucroalcooleira* es sin duda una de las principales bases de la economía brasileña, esto se lo permite el clima tropical que posee en casi todo su territorio, además de las grandes extensiones de terreno con los que cuenta, lo que podría permitirle ser el mayor productor agrícola mundial, ya sea para alimentos o para biomasa<sup>129</sup>

Este punto genera controversia debido a la importancia que se le puede dar a estos ámbitos, sin embargo, el gobierno brasileño argumenta que no hay punto de comparación en estos intereses, pues el área plantada con caña de azúcar ocupa 3.4 millones de hectáreas, lo que es igual al 1% del total de las 355 millones de hectáreas de tierra<sup>130</sup> cultivable en este país.

---

<sup>127</sup> Una forma de medir el desarrollo de un país es examinando el consumo de energía “per cápita”. Tomaz Caetano y Walter Molina. *Energy Potencial of Sugar Cane Biomass in Brazil*. Vol. 57, núm 4, Scientia agrícola, oct/dic. 2000, p. 1. Artículo en línea [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400013&script=sci_arttext) Consultado en junio de 2010.

<sup>128</sup> *Ibíd.*

<sup>129</sup> Informe: *Plano Nacional de Energía 2030*. Ministério de Minas e Energía, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético y Empresa de Pesquisa Energética. p. 71. Tomado del sitio oficial del Ministério de Minas e Energía del Estado de Brasil. [http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html) Consultado en mayo de 2010.

<sup>130</sup> *Etanol caña de azúcar, mitos y realidades*. Tomado del sitio oficial de la embajada de Brasil en México <http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/etanol.php>. Consultado en junio de 2010.

Además de que el área cultivada representa una cuarta parte de la utilizada para la producción de maíz, una octava de la requerida para la soya y una sexagésima parte de la destinada al ganado<sup>131</sup>.

Sin embargo, ante las altas tasas de consumo que hay en el interior, las tierras utilizadas para sembrar caña de azúcar comienzan a parecer insuficientes y este hecho es lo que comienza a causar alarma tanto a nivel nacional como internacional, pues debido a ello han comenzado a utilizarse importantes extensiones del Amazonas para que sea posible continuar con este programa de alcohol.

El gobierno brasileño gasta aproximadamente 1,300 millones de dólares anuales para subsidiar esta industria<sup>132</sup> la cual le trae múltiples beneficios económicos y le ha ayudado a salir de la crisis económica en la que se encontraba hace tan sólo diez años atrás.

Las cifras arrojan que la demanda de bioetanol aumento en el 2007 hasta en un 27%<sup>133</sup>, de los cuales, un 34.7% es por razón de las ventas generadas de vehículos tipo *flex*, y por los bajos precios<sup>134</sup> que ha tenido este combustible líquido.

Es importante señalar que del 80% de bioetanol consumido al interior del país, el 45% es para el uso de automóviles<sup>135</sup> y el restante es para producción de bebidas, cosméticos, productos farmacéuticos y químicos, por lo que las empresas

---

<sup>131</sup> *Ibíd*

<sup>132</sup> Jennifer Carles. *op. cit.* p. 184

<sup>133</sup> *Resenha energética Brasileira: Resultados Finais*. Ministério de Minas e Energia- EPE. p. 4. Tomado del sitio oficial del Ministério de Minas e Energía del Estado de Brasil. [http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/8\\_-\\_Edicoes\\_Anteriores\\_BEN\\_e\\_Resenhas\\_-\\_pdf/2\\_-\\_Resenhas/2007/Resenha\\_energetica\\_-\\_FINAL.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/8_-_Edicoes_Anteriores_BEN_e_Resenhas_-_pdf/2_-_Resenhas/2007/Resenha_energetica_-_FINAL.pdf). Consultado en junio de 2010.

<sup>134</sup> *Ibíd*

<sup>135</sup> s/autor, "Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia". *op. cit.* p. 10.

automovilísticas son las principales beneficiadas (y causantes también) de la generación de etanol.

Esto ha resultado bastante conveniente tanto para los empresarios como para los usuarios de automóviles particulares, pues el uso de carros que utilicen este tipo de combustible genera un ahorro económico en comparación del uso de gasolina proveniente de petróleo.

El éxito de este programa ha generado que más de cuatro millones de automóviles<sup>136</sup> sean utilizados sólo con este combustible, que es una mezcla de alcohol en un 95% y de agua el restante; esto sin contar los carros con combustibles duales, y que complementan el uso de gasolina con este tipo de combustible natural<sup>137</sup>.

Las personas que utilizan los transportes públicos en teoría también se ven beneficiados con la implementación de este biocarburante, pues al ser el combustible más barato, el costo por utilizar estos es menor que si se siguiera utilizando únicamente gasolina.

Como se ve con las anteriores cifras, el sector que es beneficiado es básicamente el urbano, las personas que habitan en las ciudades y que tiene mayores oportunidades de desarrollo.

La contraparte se encuentra en el sector rural, aquél que precisamente cosecha la caña de azúcar que será procesada para convertirse en etanol, y que aparentemente perjudica a los agricultores y sus familias por problemas como

---

<sup>136</sup> Jennifer Carles. op. cit. p. 184.

<sup>137</sup> Tan sólo las ventas de este tipo de vehículos (flex-fuel) fueron de 2, 032,361 unidades en el 2007. En: *Plano Decenal de Expansao de Energia 2008-2017*. MM-EPE- , Gobierno Federal Brasileiro. Tomado del sitio oficial del Ministério de Minas e Energia del Estado de Brasil. [http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/pde\\_2008\\_2017/PDE2008-2017\\_VOL2\\_CompletoM.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/pde_2008_2017/PDE2008-2017_VOL2_CompletoM.pdf). Consultado en junio de 2010.



despojo de tierras y porque la riqueza generada por esta energía alternativa no les es otorgada.

La industria del etanol es uno de los mayores programas que tiene Brasil funcionando desde hace más de 30 años, y actualmente es responsable de generar cerca de 700 mil empleos directos y otros 3.5 millones indirectos<sup>138</sup>, a pesar de las desigualdades intrínsecas dentro de éste programa.

Es un hecho que el tema de los biocombustibles, y sobre todo del etanol en Brasil es motivo de controversia por diversos aspectos que ponen en entre dicho los beneficios que su implementación en el modo de vida de los brasileños trae consigo, es por ello, que en el capítulo siguiente abordare con mayor detalle estos tópicos para buscar comprobar la viabilidad y sobre todo, la sustentabilidad que este programa de alcohol natural trae consigo para la sociedad y el medio ambiente.

---

<sup>138</sup> Informe: *Plano Nacional de Energía 2030*. op. cit. p. 209.

### **Capítulo 3. El impacto del etanol en Brasil: Relación costo – beneficio.**

*“Brasil no es un país pobre, sino injusto”.*

*Fernando Henrique Cardoso*

En este capítulo abordaré los impactos que ha tenido la implementación de etanol a partir de la caña de azúcar en los tres aspectos que competen al concepto de desarrollo sustentable -como lo son el uso de la tierra amazónica para la siembra de caña de azúcar, la desigualdad social que fomenta su producción y uso, y el daño ambiental que ocasiona la deforestación desmedida-, su viabilidad, sus beneficios, costos, daños y posibles soluciones.

Además, se tomará el caso específico del mayor pulmón de oxígeno del mundo, el Amazonas, la cual se encuentra en peligro por muchos factores, entre ellos, la siembra de caña de azúcar en estas tierras para continuar abasteciendo la incrementada demanda de alcohol natural para dar servicio a algunas industrias, como la automovilística.

Lo anterior refleja un desajuste entre el discurso político que se maneja en el país más grande de Sudamérica y lo que según algunos autores, realmente esta pasando.

Por ello, es importante señalar que existe una concentración de las ganancias obtenidas de esta práctica, teniendo en cuenta que la hipótesis central de esta investigación apunta a que Brasil solo está teniendo un importante crecimiento económico con el uso y desarrollo de esta tecnología limpia, sin embargo, pareciera que las ganancias obtenidas se concentran únicamente en ciertos sectores, fomentando la desigualdad social que siempre ha existido en este país y contribuyendo cada vez más a generar la destrucción de áreas naturales que son recursos invaluable para el ser humano.

Esta relación tan estrecha entre el costo y el beneficio que tiene el hacer uso de cualquier política o programa (en este caso del etanol) es una forma de evaluar la

realidad brasileña en el tema de bioenergéticos y vincularlo con algunas variables existentes en Brasil como la pobreza o la desigualdad social.

Los beneficios o daños se dan a partir de la idea central de pensar los costos tanto económicos, sociales, culturales, ambientales y hasta de política internacional que trae consigo la aplicación de biocombustibles de manera exponencial y respondiendo a preguntas básicas y fundamentales como: ¿qué tanto benefician a la sociedad?, ¿cuáles son los daños ecológicos que causa?, ¿a quiénes realmente beneficia?, ¿cuál es la inversión económica que asigna el gobierno y los sectores privados al desarrollo de esta energía alternativa?, ¿qué tan viable es continuar con ellos?, y sobre todo, ¿son una fuente alternativa para el desarrollo sustentable?.

Esta relación es para determinar la continuidad de un programa tan exitoso económicamente, como es el caso brasileño, el cual, a pesar de tener muchas críticas, como el que la implementación del mismo genere una importante deuda ambiental y los costos sociales que se tienen que pagar sean altos, ha demostrado un liderazgo innegable en un ramo que parece cada día ser más seguido por otros países en la búsqueda también de hacer crecer su economía, y sobre todo, como una respuesta a la posible escasez de algunos hidrocarburos como el petróleo.

Así, el costo- beneficio de la producción, uso y comercialización del bioetanol puede ser definido por los impactos que puede estar teniendo (y tendrá) la implementación de esta bioenergía que se desarrolla con éxito desde la década de los setenta y promete ir en aumento por la actual demanda de bioenergéticos que actualmente sigue teniendo.

### 3.1 Crecimiento económico

*Brasil, etiquetado en el pasado como “el país del futuro”, vive un presente que lo confirma*

*Revista colombiana Semana*

Brasil es un país que ha tenido diferentes altibajos a lo largo de toda su historia, esto principalmente por procesos políticos que lo han ido obligando a ajustarse a las necesidades que se van presentando momentáneamente y que son tan variables que no habían permitido que tuviera un crecimiento económico como el que se refleja hoy en día.

Si bien es cierto que durante la década de los ochenta creció su PIB a un 8.3%<sup>139</sup>, en los años posteriores fue todo lo contrario, pues comenzó a tener serios problemas financieros de hiperinflación, superávits, deuda externa, tasas de intereses muy altos, etc., que ocasionaron problemas económicos y sociales con importantes consecuencias<sup>140</sup>.

Hoy en día, y desde hace poco más de una década, la economía brasileña ha logrado hacerle frente a todo tipo de adversidades revirtiendo incluso su papel de economía débil, por el de una economía fuerte que lo coloca como un país en vías de desarrollo con muchísimo futuro.

---

<sup>139</sup> Felicidad León. *Desarrollo Sustentable en Brasil y México. La inserción de políticas ambientales e instrumentos jurídicos*. Tesis de Licenciatura en Relaciones Internacionales, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1996. p. 42.

<sup>140</sup> La Dra. Aura López Velarde resume el proceso económico brasileño, de acuerdo a algunos programas establecidos por el mismo gobierno: Década de los setenta: déficit fiscal, niveles de inflación altos, gasto público excesivo, 1986: Apertura económica y reducción de aranceles; privatización de empresas de alimentación y ferrocarriles; 1987: Plan Bresser: aumento de las tarifas públicas; 1989: Plan Verao: Privatización de empresas estatales; 1990: Plan Collo: Flotación regulado, es decir, crisis bursátiles; 1994: Plan Real: Estabilización sostenida de los precios; 1997: Incremento de la tasa real de interés; 2000: Política monetaria y fiscal austera y depresiva, generando estabilización en la economía; 2004: Política industrial tecnológica y de comercio exterior. Obtenido de la Conferencia Magistral: *Los convenios de América Latina. Caso específico México y Brasil*. Ponente: Aura López Velarde, moderadora: Bertha Santos. Efectuada el 8 de junio del 2010, en la sala Horacio Flores de la Peña, en la división de Postgrado de Economía. UNAM.

Esta afirmación va más allá de cuestiones especulativas que se tienen con referencia al mismo país, pues indicadores netamente económicos lo constatan, y es a tal grado que la revista *The Economist* señala que en los próximos años, quince o veinte tal vez, Brasil será la quinta economía del mundo<sup>141</sup>, superando incluso a potencias por tradición como Francia y Reino Unido.

Esto se debe a múltiples factores como lo son el hecho de que se hayan encontrado pozos petroleros frente a la costa nordeste en el año 2007 y que comenzarán a producir combustible fósil a partir del 2013 colocando posiblemente a Brasil como un importante productor a nivel mundial.

Dicho lo anterior, y siguiendo en la misma contextualización de su economía, es de notarse que a pesar de la crisis financiera del 2009, Brasil fue de los pocos países en los que hubo poca repercusión.

Se debe a que tiene una tasa de crecimiento económica de más del 8% superada sólo por China, un PIB de más de 2,000 billones de dólares, una tasa de exportación estimada en 200.336 millones de dólares<sup>142</sup>, que le permiten ser el primer exportador a nivel mundial de soya, azúcar, café y carne y que tiene una deuda externa que se ha ido reduciendo considerablemente al grado que en el 2009 fue uno de los principales financiadores para el Fondo Monetario Internacional.

La industria agrícola y ganadera incrementan cada vez más su competitividad en comparación con el sector de servicios y el industrial, complementando así una economía completa en la mayoría de los rubros.

---

<sup>141</sup> S/autor. "Brazil takes off. Now the risk for Latin America's big success story is hubris", periódico. *The Economist*. Jueves 12 de noviembre de 2009.

<sup>142</sup> Tomado del sitio oficial del *Central Intelligence Agency (CIA)*. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.htmlvc>. Consultado en noviembre de 2010.

Otro factor es el hecho de que Brasil pertenezca al grupo de los veinte países más desarrollados del mundo (el G- 20), y ahora también al de las cuatro economías más prometedoras (BRIC).

Esto sin dejar atrás su presencia política líder en las cooperaciones de desarrollo sur-sur y su abanderamiento al nuevo bloque económico que cada vez se solidifica más, el MERCOSUR.

La compra multimillonaria que le hizo a Francia de armamento, helicópteros, submarinos y demás flota militar en el 2009, la popularidad del actual presidente Lula da Silva, y su papel de mediador en conflictos internacionales como el de Estados Unidos contra Irán, son sólo algunos de los elementos para considerar el porque de proyección que se le da.

Además, es el mayor productor de carne de res, de pollo, soya, jugo de naranja, café, y azúcar a nivel mundial.<sup>143</sup>

Un factor inminente de este auge económico es sin duda su liderazgo en materia de desarrollo de biocombustibles, sobre todo a partir de la caña de azúcar, programa que no sólo le ha dado autosuficiencia energética al gigante de América, sino que también le ha permitido ser el principal exportador mundial de este tipo de bioenergía.

Esta autosuficiencia energética que ha desarrollado Brasil a lo largo de más de treinta años ha hecho que en el 2006, los derivados de la caña de azúcar suplantaran la participación de la energía hidroeléctrica<sup>144</sup> de tal forma que ahora abastece el 3%, y se espera que en el 2015 esta cifra se quintuplique<sup>145</sup>.

---

<sup>143</sup> Etanol caña de azúcar, Mitos y realidades. Tomado de el sitio oficial de la Embajada de Brasil en México. <http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/etanol.php>. Consultado en junio de 2010.

<sup>144</sup> Resenha Energética Brasileira: Resultados Finais de 2007. *Op. Cit.* p.5.

<sup>145</sup> Etanol caña de azúcar, Mitos y realidades *Op. Cit.*

En términos económicos esto significa mucho pues la demanda que tiene el etanol ha contribuido seriamente a establecer un Producto Interno Bruto de dos billones de dólares, colocándolo como la décima economía mundial<sup>146</sup>.

Uno de los sectores más beneficiado por este crecimiento económico a partir de la biomasa es la industria automovilística, la cual incorpora etanol como combustible en un 25% permitiéndole generar mayor cantidad de automóviles a la vez que obtiene mayores ganancias.

Tan sólo las empresas transnacionales General Motors y Volkswagen han ingresado una flota, hasta el 2003, de 7,600 vehículos<sup>147</sup> de motores duales, y sus homólogos Ford y Fiat están ya en proceso de hacerlo también.

Esto significa que a mayor producción de automóviles *flex-fuel*, mayor será la necesidad de utilizar etanol, por lo que la producción de caña de azúcar se incrementa y se amplía el uso de más suelo fértil para el cultivo de ésta, lo que posibilita también la generación de más empleos en la sociedad.

Sin embargo, y a pesar de parecer que sólo trae beneficios a la sociedad en general no es así, pues como lo he repetido varias veces, el consumo de bioetanol proviene prácticamente del sector urbano, en donde un gran porcentaje de personas tienen automóviles propios, y que si no es así, utilizan medios de transporte terrestre públicos que requieren de este biocombustible.

Lo que sí es una realidad es que el costo económico que hay que pagar por este tipo de combustible aún es alto (aunque sigue siendo menor que el precio de la gasolina) y se ve reflejando también en las tarifas de los transportes públicos que

---

<sup>146</sup> Manuel Lombera. "Brasil, rey de América Latina", en *Eluniversal.com.mx*, jueves 19 de noviembre de 2009, <http://www.eluniversal.com.mx/finanzas/75341.html> Consultado en noviembre de 2009.

<sup>147</sup> Fernando Ferro (diputado). "El programa Combustible Verde- Biodiesel de Brasil". *Seminario Latinoamericano sobre Energías Renovables. Hacia la Conferencia Mundial de Bonn 2004*. Programa Chile Sustentable- CEPAL- Cono sur Sustentable. Chile, p. 91.

resultan ser bastante caros considerando la economía desigual que se vive en este país.

Aún así, esta industria sigue incrementando sus ventas y ganancias. En el año 2007 se refleja lo anterior pues hubo un crecimiento de 34.7% por la adquisición de transporte tipo fuel y por los bajos precios del alcohol practicados por el mercado<sup>148</sup>, que más bien yo los entiendo como las facilidades que hay para que se use el biocombustible.

Es innegable (y sorprendente) el crecimiento de la *industria sucroalcooleira* en Brasil, que sin lugar a dudas, esta determinado por la demanda interna y externa que tiene y que la convierte en un recurso/satisfactor básico y necesario para millones de personas.

Esto ha provocado que se estime un aumento en la producción de bioetanol para el 2015 de aproximadamente 715 millones de toneladas<sup>149</sup> para así poder satisfacer la amplia demanda que se mantiene en el mercado actual.

Una de las cuestiones que debe ser tomada en cuenta es el hecho de que después de la primera colecta de caña de azúcar, podrá producir otras cuatro o tal vez cinco más durante el año, sólo que la productividad irá disminuyendo constantemente hasta llegar a una posible esterilidad del suelo, lo que ocasionaría pérdida de terreno para seguir con esta producción que cada vez requerirá mayores proporciones de suelo.

Esto no parece importarles mucho al sector empresarial ni al gobierno brasileño, pues tan sólo entre el año pasado y el 2013, Petrobrás, empresa brasileña trasnacional con inversión mixta, invertirá un total de 174 billones de *reais* para esta industria, de los cuales, 2.8 billones serán destinados para promover

---

<sup>148</sup> Resenha Energetica Brasileira: Resultados Finais de 2007. *Op. Cit.* 12.

<sup>149</sup> Documento tomado del sitio oficial del Ministerio de Minas e Energía de Brasil. *Plano Nacional de Energia 2030*. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético Empresa de Pesquisa Energética.  
[http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html). Consultado en junio de 2010. p. 79.



proyectos sobre biocombustibles y el restante 84% será para plantas que producen etanol<sup>150</sup>.

Lo curioso es que esta empresa se había mantenido de cierta forma al margen de la producción de biocombustibles a escasos años atrás, sin embargo, con el gran auge y despunte que siguen teniendo, decidió expandirse a nuevos campos de investigación y producción con el fin mismo de seguir incrementando la economía brasileña.

Con su inserción en esta industria, buscará que para finales de año, tenga una producción de 750 millones de litros de etanol, y que esta cifra crezca hasta 4 billones de litros en el 2013<sup>151</sup>, augurándose una postura líder en la producción de bioenergéticos a partir de la caña de azúcar.

Este ejemplo es sin duda uno de los más relevantes en cuanto a economía ambiental se refiere pues genera ganancias a la par que maneja una imagen de sustentabilidad y protección al medio ambiente, haciendo consumir sin culpa alguna pues argumenta labores y fines socialmente responsables<sup>152</sup>.

Hechos como estos son el reflejo de las grandes transformaciones que ha tenido Brasil a lo largo de estas últimas décadas, y que le permiten hoy en día tener la tasa de interés más baja en treinta años<sup>153</sup>.

---

<sup>150</sup> s/autor, "Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia". *op. cit.* p. 11.

<sup>151</sup> Nielmar de Oliveira "Petrobrás começa a produzir etanol neste mês", en *amarnatureza.org.br*. Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, domingo 4 de abril de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/petrobras-comeca-a-produzir-etanol-neste-mes,47151/> Consultado en junio de 2010.

<sup>152</sup> Eloy F. Casagrande. "Ser Sustentavel vende: a maquiagem verde em alta!" en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, viernes 4 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/ser-sustentavel-vende-a-%e2%80%9cmaquiagem-verde%e2%80%9d-em-alta,57720/>. Consultado en junio de 2010.

<sup>153</sup> Manuel Lombera. *Op. Cit.*

Lo anterior es resultado de una continuidad de políticas económicas que comenzaron en 1994 con el presidente Fernando Henrique Cardoso, el cual logró estabilizar a los sectores políticos y empresariales para que trabajaran dejando de lado sus diferencias ideológicas con el fin de tener un mejor futuro para el país que había tenido un desastre económico impresionante durante casi todo el tiempo que gobernó la dictadura militar.

Este primer esfuerzo fue seguido por su semejante, el actual presidente de Brasil, Lula da Silva, quien ha logrado posicionar a este país como una potencia no sólo regional, sino también mundial.

Dichas políticas económicas han permitido que la clase media tenga un mayor poder de compra, el cual se estima en 170 millones de habitantes<sup>154</sup>, permitiéndole continuar con este crecimiento.

La paradoja de dicho crecimiento es precisamente la vulnerabilidad social que presenta, pues fomenta aún una importante desigualdad entre los estratos de la población.

Es imposible de negar que la pobreza sigue siendo el talón de Aquiles del gobierno brasileño pese a que se le consideré la próxima quinta economía mundial.

El índice de analfabetismo que presenta aún es muy alto<sup>155</sup> y refleja la incapacidad de tener un desarrollo dentro del país, pues es un hecho que la riqueza sigue concentrada en unas cuantas personas y no en toda su población (como debiera ser).

---

<sup>154</sup> *Ibidem.*

<sup>155</sup> Actualmente existen alrededor de 14 millones de personas en Brasil que no saben leer ni escribir, esto es equivalente al 9.8% del total de la población. Información encontrada en: Mariana Jungmann "Brasil será um fracasso se mantiver índice de analfabetismo, diz presidente da CNTE" (Confederação Nacional dos Trabalhadores da Educação). en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, viernes 29 de enero de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/brasil-sera-um-fracasso-se-mantiver-indice-de-analfabetismo-diz-presidente-da-cnte.36293/> Consultado en junio de 2010.

El programa de etanol que pareciera tan exitoso económicamente hablando, carece de muchos otros aspectos que son fundamentales para tener un desarrollo sustentable y que a su vez permita una equidad social en todo el territorio.

Para este paradigma no es primacía el hecho de que para el 2013 se convierta en el octavo exportador de petróleo en el mundo<sup>156</sup> y que actualmente lo sea en materia de bioenergéticos si se siguen descuidando aspectos tan fundamentales como lo son la pobreza extrema.

Lo importante es lograr canalizar estos logros económicos para que lleguen al alcance de toda la población, principalmente la rural, a la vez que se protege al medio ambiente con una producción no excedentaria de caña de azúcar, y procurando se cultive en suelos no vulnerables a ésta.

Ahora el temor es que la demanda del etanol crezca más rápido que su producción misma, pues se convertiría en un círculo vicioso que ocasionaría una sobreexplotación de la caña de azúcar generando problemas ambientales, sociales y hasta económicos.

Además de que su competitividad directa con su uso alimenticio puede ser un factor determinante para que se continúe con los planes que tiene el gobierno de seguir implementando al etanol como combustible para el interior y para otros países<sup>157</sup>.

---

<sup>156</sup> Estimativa realizada por José Luis Reyna, investigador del COLMEX, en Manuel Lombera. *Op. Cit.*

<sup>157</sup> Los principales países importadores de etanol brasileño son Estados Unidos, Países Bajos, Jamaica, El Salvador, Japón, Nigeria, Corea del Sr, Suecia, Costa Rica y México. En. s/autor, "Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia". *op. cit.* p. 11.

### 3.2 Internacionalización del etanol brasileño a nivel político y comercial.

Este crecimiento económico del que se ha hablado con anterioridad, tiene relevancia en el aspecto internacional, pues si bien la mayor parte de la producción de etanol es para consumo interno, un porcentaje cada vez mayor está siendo producido únicamente para fines de exportación.

La traducción de ello es una mayor diversificación de mercado, además de que, a la par, fortalece lazos de cooperación con sus homólogos y demuestra su papel como líder en la materia.

De hecho, se dice que la comercialización del etanol ha sido a tal nivel, que el gobierno de Lula da Silva ha hecho de la promoción de la caña de azúcar la punta de lanza de su diplomacia comercial<sup>158</sup> pues prácticamente ha logrado ya insertarse en casi todos los mercados mundiales.

La Unión Europea es el organismo que le solicita más combustible natural a Brasil, sólo detrás de Estados Unidos. América Central, el continente africano y una parte de Asia son también ya abastecidos por el etanol brasileño.

La estrategia que tiene el gobierno brasileño es hacer de este producto un *commoditie*, para convertirlo en un producto básico (y necesario), que fluctúe de acuerdo a la oferta y la demanda<sup>159</sup>, a pesar de la difícil tarea de conseguirlo.

Esto denota la intención del gobierno brasileño por hacer de un satisfactor, una necesidad imprescindible en la vida diaria del ser humano, teniendo que aumentar tanto la producción, como su consumo internacional.

Un ejemplo de lo que estoy diciendo es el acuerdo mercantil recientemente firmado con la Unión Europea y África. Esta iniciativa trilateral<sup>160</sup> busca la

---

<sup>158</sup> s/autor. "Brasil vive un auge del etanol con inversiones millonarias y mercado sediento". *spanish.peopledaily.com.cn*, jueves 25 de septiembre de 2008. <http://spanish.peopledaily.com.cn/31617/6505915.html> Consultado en noviembre de 2008.

<sup>159</sup> Según Mauricio Tolmasquim, presidente de la Empresa de Pesquisa Energética (EPE) del Ministério de Minas é Energía. *Ibidem*.

cooperación entre los participantes para desarrollar etanol en lugares como Mozambique, en donde prácticamente existen las mismas condiciones climatológicas que tiene Brasil para comenzar a producir combustible natural.

Aunque uno de los principales motivos que orillaron a la firma de este acuerdo fue sin duda la posición geográfica que tiene este último país, pues es un punto clave para la exportación de etanol al continente asiático, lo que permitirá reducir importantes costos de transportación.

En este sentido, cabe señalar que la reducción de costos para su exportación siempre ha sido prioridad del mismo gobierno y las empresas, tan es así, que se siguen construyendo *alcoholoductos* que inician en los lugares de producción y que terminan en la mayoría de los puertos costeros de la zona nordeste, constituyendo un importante sistema *dutoviario* en el país brasileño.

Si bien es clara la expansión de este mercado a nivel mundial, cabe señalar la tibia participación (hasta ahora) que tiene justamente con la región de América del Sur en materia de energéticos, principalmente con los miembros del Mercado Común del sur (MERCOSUR).

Es indiscutible el liderazgo que tiene el gigante de América Latina dentro de este organismo internacional y la primacía que se le da a la integración económica ambiental, sin embargo, dentro de la misma razón de ser de éste, no sólo se contempla el aspecto económico-comercial.

Tal descuido ha hecho que se replanten escenarios que tengan que considerar aspectos sociales y ambientales con vista a una posible sustentabilidad regional<sup>161</sup>

---

<sup>160</sup> S/autor. "Según la Unión de Industria Caña-de-Azúcar (UNICA), el Acuerdo de Brasil-Unión Europea-África estimula la "mercantilización" de los biocombustibles". *Medioambienteonline.com* lunes 26 julio 2010.  
[http://www.medioambienteonline.com/site/root/resources/industry\\_news/8390.html](http://www.medioambienteonline.com/site/root/resources/industry_news/8390.html) Consultado en agosto de 2010.

<sup>161</sup> Eduardo Gudynas. *El concepto de Regionalismo autónomo y el desarrollo sustentable en el Cono Sur*. documento en línea. p. 172. Documento en línea.  
<http://www.bioregionalismo.com/biblioteca/GudynasRegionalismoAutonomoConoSur.pdf>  
Consultado en agosto de 2010.

que le permita tener un desarrollo en conjunto y no sólo un crecimiento económico.<sup>162</sup>

El mismo organismo ha lanzado varias propuestas, como la reducción del crecimiento económico (porque se pretende un desarrollo), poner mayor énfasis en el bienestar social<sup>163</sup> y en los servicios que serán para el consumismo, pero sobre todo, busca conseguir una integración ecológica regional.

Otra propuesta que compete a esta investigación de manera primaria, es la que tiene que ver con la reducción del consumo de energía y recursos naturales, en la búsqueda del paradigma de la sustentabilidad a pesar de lo contradictorio que puede parecer en el caso brasileño.

En ésta se busca precisamente que Brasil asuma la coordinación energética en la que negocie en todo momento la seguridad energética regional<sup>164</sup>, así como los precios de los flujos energéticos gracias a la experiencia con la que cuenta este país.

Incluso se pone de manifiesto la creación de una Carta regional energética<sup>165</sup> que actúe como una herramienta complementaria para la misma integración, sea equitativa para todas las partes<sup>166</sup> y asegure los objetivos anteriores.

De esta forma, no sólo se lograría el fortalecimiento de los lazos comerciales entre los miembros de, sino que además esto les permitiría erradicar la pobreza extrema

---

<sup>162</sup> Sobre todo si se considera que en la región existen aproximadamente 89 millones de personas (el 38%) que viven por debajo de la línea de pobreza. *Ibidem*. p. 184.

<sup>163</sup> *Ibidem* p.183.

<sup>164</sup> Documento en línea. S/ autor. *Integración Energética Regional: Implicaciones del Plan Nacional de Energía de Brasil (PNE 2030) – II*. INTAL Carta mensual núm. 149, diciembre 2008. p. 4 [http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/publicaciones/e\\_INTAL\\_ICM\\_149\\_PRG4\\_2008.pdf](http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/publicaciones/e_INTAL_ICM_149_PRG4_2008.pdf). Consultado en noviembre de 2008.

<sup>165</sup> *Ibidem* p. 5.

<sup>166</sup> Esta conformado por Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay. Bolivia y Venezuela están en proceso de incorporación, mientras que Ecuador, Perú, Colombia y Chile pertenecen al mismo pero como países asociados.

y proteger a los recursos naturales, todos ellos con el fin de conseguir un Desarrollo Sustentable regional.

### **3.3 Desigualdad social a partir de la biomasa**

*Equality is the basic assumption of democracy, without which it cannot survive*

*Barbosa Lima Sobrino*

*(Jornal do Brasil)*

Entre los distintos estratos que conforman a la sociedad brasileña, las diferencias sociales son abismales, el número de pobres es aún muy alto y la riqueza generada en el país durante los últimos años no llega a todas las manos.

Es el seguimiento de un modelo neoliberal por excelencia en el cual se cumplen casi todas sus aristas, pues se logra un gran crecimiento económico, sin reducir las serias desigualdades existentes.

También es el resultado de la combinación de una serie de factores que simplemente no ayudan a reducir la inequidad social, es causa de una mala administración, una muestra de la debilidad de las instituciones y la carencia de programas o planes nacionales justos, es el reflejo del alto índice de corrupción que denotan los privilegios que se les otorgan a los grandes empresarios, terratenientes y demás personas con poder, pero sobre todo, es la falta de una voluntad política por tratar de cambiar las cosas.

Desde 1978, Paul Singer y Bolívar Lamounier aseguraban que no cabía la menor duda de que en Brasil se enfrentaban a uno de los casos más extremos de crecimiento sin redistribución<sup>167</sup> pues las condiciones de educación, salud pública y vivienda eran deplorables ya desde ese entonces.

---

<sup>167</sup> Paul Singer y Bolívar Lamounier. "Brasil: Crecimiento con desigualdad". *Hacia otro desarrollo: Enfoques y estrategias*. Edit. Siglo XXI, México, 1978, p. 163.

La tarea por hacer no es nada fácil, y menos en un país como éste, en donde, según el Banco Mundial, el 20% más rico de la población concentra el 63.8% de la riqueza nacional mientras que el 20% más pobre solamente el 2.5% del total<sup>168</sup>.

Con estas cifras es imposible negar la situación que vive el país desde hace mucho tiempo<sup>169</sup> -y que han cambiado muy poco- a pesar del gran despegue económico que ha tenido éste país sobre todo en la última década.

Lo anterior evidencía la incapacidad del gobierno brasileño por tratar de alcanzar una sustentabilidad social que le permita no sólo ser reconocido por tener una pujante economía, sino también por conseguir reducir las diferencias sociales que tiene.

Esto le ha valido ser catalogado por ONU-Hábitat como uno de los países con mayor desigualdad social a nivel mundial ocupando el sexto lugar detrás de Sudáfrica, Zambia, Namibia, Zimbawe y Colombia<sup>170</sup>.

Además de que las ciudades de Goiânia, Fortaleza y Belo Horizonte, figuran entre las ciudades con mayor desigualdad mundial sólo debajo de algunas sudafricanas, y de Laos, en Nigeria<sup>171</sup>.

Cuando se pensó incorporar el programa de etanol a partir de la caña de azúcar, se tenía la visión (y esperanza, ¿por qué no?) de que la desigualdad social fuera combatida con la ayuda de este nuevo sector industrial.

---

<sup>168</sup> s/autor. *Brasil. Historia, Política, Sociedad, Economía, Cultura*. Edit. Estudios de Política Exterior, Madrid, 2004. p. 101.

<sup>169</sup> Estudios realizados en este país avalaban el nivel de pobreza tomando en cuenta los bienes materiales que las familias poseían, desde la cantidad de cubiertos, vasijas y platos, hasta si la casa que habitaban constaba del mayor número de comodidades posibles. En Darcy Ribeiro. *El pueblo brasileño. La formación y el sentido de Brasil*. Edit. FCE, Sao Paulo, 1995, p. 185.

<sup>170</sup> Vitor Abdala. "Cidades brasileiras sao apontadas como umas das mais desiguais do mundo". en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, viernes 19 de marzo de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/cidades-brasileiras-sao-apontadas-como-umas-das-mais-desiguais-do-mundo,44657/> Consultado en junio de 2010.

<sup>171</sup> Estas ciudades mencionadas se encuentran en los estados de Goiás, en Ceará y en Minas Gerais. *Ibidem*.



Sin embargo, los hechos parecen decir lo contrario, pues lejos de traer un beneficio totalitario, ha sido solamente de una manera parcial y elitista, en donde sólo ciertos grupos de personas se ven beneficiados por las bondades que trae consigo la implementación de este combustible natural.

Al decir lo anterior me refiero en primera instancia a las empresas privadas que obtienen grandes ganancias con el desarrollo de esta tecnología que tiene una gran demanda, sobre todo dentro del sector urbano, el cual implementa este combustible para su movilidad diaria dentro de las grandes urbes.

Esta autosuficiencia energética ha permitido que incluso las *usinas* de azúcar y etanol utilicen únicamente el mismo bagazo<sup>172</sup> de la caña, y en menor medida paja y algún tipo de combustible para su producción<sup>173</sup>, y aún con ello, no ha tenido una idónea redistribución de las ganancias.

En menor medida, los beneficios del desarrollo de etanol alcanzan también a una minoría de agricultores y productores de biomasa que tienen el privilegio de producir caña de azúcar medianamente retribuida<sup>174</sup>.

Fuera de estos grupos mencionados, todas las ganancias que trae consigo la producción de etanol parecieran no llegar a toda la población brasileña.

---

<sup>172</sup> Cerca del 12.5 millones de personas pueden beneficiarse de la energía del bagazo, lo que equivale a más del total de la población de Portugal. Tomaz Caetano y Walter Molina. "Energy Potential of Sugar Cane Biomass in Brazil" Tomado de la revista electrónica Scientia agrícola [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400013&script=sci_arttext), vol. 57, núm. 4, Piracicaba, oct/ dec. 2000. p. 9. Consultada en noviembre de 2009.

<sup>173</sup> Zilmar de Souza y Paulo Furquin. Geração de energia elétrica excedente no setor sucroalcooleiro: um estudo apartir das usinas paulistas. Tomado de la revista electrónica Scientia agrícola [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032006000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032006000200002&script=sci_arttext) Río de Janeiro, vol. 44, núm. 2, abr/jun 2006 p. 180. Consultado en noviembre de 2009.

<sup>174</sup> El sector agrario es un tema fundamental para la producción de caña de azúcar debido a diversas injusticias que trae consigo la misma producción de ésta, sin embargo, esto se tratará con mayo detenimiento en el siguiente apartado.

Esto se contradice con la intención que tiene Brasil de entrar en una fase estable de desarrollo sustentable<sup>175</sup> pues aún cuando argumente que el etanol está ayudando a reducir la pobreza, lo cierto es que no está contribuyendo a ello.

Cabe aclarar que no por eso se debe ignorar el esfuerzo que están haciendo por lograr adaptarse a las nuevas necesidades que implica el convertirse no sólo en una nación industrializada de primer nivel, sino también en un país que cuide a la naturaleza y que luche por ser un país más justo y equitativo

El gobierno está trabajando en ello, incluso en el parlamento brasileño se *está tramitando un proyecto de ley para definir las normas de utilización del biodiesel y normativas adecuadas para un programa de promoción, para responder a las necesidades de un país más sustentable ambiental, social y económicamente*<sup>176</sup>.

Si bien el anterior esfuerzo es totalmente para biodiesel, no cabe duda de que es un buen inicio para desarrollar otras normas viables que tengan que ver directamente con el uso de bioetanol cumpliendo los requisitos que exige el paradigma del desarrollo sustentable.

Sobre todo, y lo reitero, tenga alcances sociales reales que ayuden a reducir el subdesarrollo que fomenta la existencia de un enorme hueco que separa (y divide) a la minoría de los ciudadanos educados<sup>177</sup> de los que no tienen el privilegio de serlo<sup>178</sup>.

El problema de la pobreza, es que vulnera a la población que vive dentro de ella a recurrir generalmente a otra serie de problemas como la delincuencia, la marginación, la violencia, etc., que vuelven la situación aún más compleja de

---

<sup>175</sup> Helio Jaguarbe. "Brazil and the 21<sup>st</sup> Century". *Brazil. Dilemmas and challenges*. Edit. Edusp, Sao Paulo, 2001.p. 14.

<sup>176</sup> Fernando Ferro (diputado). *Op. Cit.* 92.

<sup>177</sup> Al referirme a educación quiero hacer hincapié al hecho de tener accesibilidad para poder estudiar como mínimo la preparatoria o universidad, porque generalmente esto se traduce en un grado de avance y fomenta a que mejore el nivel de calidad de vida de las personas.

<sup>178</sup> Helio Jaguarbe. *Op. Cit.* 14.

resolver y de atacar, pues se convierte en todo un conflicto social difícil de disuadir sino es desde la base.

Este desencadenante de la extrema asimetría que fomenta la misma globalización, trae consigo (además) el rechazo social por parte de la población que tiene la fortuna de poseer más dinero del necesario para satisfacer sus necesidades básicas hacia las clases más bajas, sobre todo a las personas del sector rural, a los cuales se les llamaba (aún) de forma despectiva de distintas formas como “*caboclo*”, “*enfermo*”, “*subalimentado*”, “*analfabeto*”, etc. porque viven al “*dios dará*”<sup>179</sup>.

Afirmando que entre las personas de clases socioeconómicas más altas y los más pobres, no había comprensión alguna de ninguna parte<sup>180</sup>. Algo que se suscita invariablemente por la falta de incorporación de estos últimos a la sociedad debido a la misma marginación con la que se les trata.

El uso de la biomasa en Brasil no ayuda ciertamente a minimizar el problema de la inequidad social, y por ende, no logra tampoco cumplir con una medida para el Desarrollo Sustentable, pues al menos este aspecto lo tiene descuidado.

Y no precisamente debería atenderse como un problema para generar sólo un desarrollo, pues considero que el tener este tipo de problemas, obstaculiza de cierta forma que se continúe con un crecimiento económico estable, cuestión que no le favorece en lo más mínimo a Brasil.

La desigualdad social en este país está más que consolidada, aún y cuando se argumente que el gobierno de Lula da Silva ha ayudado a reducirla<sup>181</sup>, la realidad es que los esfuerzos hechos hasta el momento no han sido suficientes para combatirla.

---

<sup>179</sup> Emilio Willems. *El problema rural brasileño desde el punto de vista antropológico*. COLMEX, México, 1945, p. 12.

<sup>180</sup> *Ibidem*.

<sup>181</sup> S/autor. *Brazil takes off. Now the risk for Latin America's big success story is hubris*. *Op.Cit.*

Ante la creciente demanda nacional de producción de etanol, se pueden desarrollar leyes, proyectos y programas paralelos, como los ya mencionados, a fin de lograr reducir la inequidad social partiendo de un uso sustentable, en su sentido más estricto, de los biocombustibles líquidos como el etanol.

### **El sector agrario y su vinculación con la producción de etanol.**

El sector rural ha resultado siempre ser el sector menos favorecido por el gobierno, es en este en donde se concentra la mayor cantidad de pobres, en donde hay mayor número de población y en donde el día a día es una lucha por sobrevivir.

Es el lugar en donde cada vez más existen mayores irregularidades, las tasas de analfabetismo se disparan, no hay servicios públicos, ni servicios médicos, y sí los hay, son insuficientes, es un mundo que pareciera ajeno al resto de la sociedad.

En Brasil, lo anterior no es la excepción, incluso, me atrevería a decir que es uno de los países en donde los problemas del campo son cada vez más notables e injustos.

Todo el tiempo ha sido así y sólo se les da esperanzas de mejoras con discursos políticos y acciones que no logran cubrir las necesidades básicas que tiene que tener el ser humano.

En 1950, se pensó por primera vez, que con la creación de la Ley de Tierras<sup>182</sup>, en la cual se regularizaban las propiedades rurales, la situación podría mejorar en un alto porcentaje- El resultado no fue el esperado.

Tampoco sirvió la implementación del Fondo de Asistencia del Trabajador Rural en 1963, ni el Plan Básico de 1969<sup>183</sup>, que buscaban brindar asistencia social a las

---

<sup>182</sup> Alejandro Grimson y Gustavo Lins Ribeiro. *La antropología brasileña contemporánea. Contribuciones para un diálogo latinoamericano*. Edit. ABA (Asociacao Brasileira de Antropologia)-Prometeo libros-UNSAM, Buenos Aires, 2004. p. 300.

personas que vivían en el campo, pues sólo el 50% de los trabajadores rurales eran (y siguen siendo) contribuyentes de la Previsión Social<sup>184</sup>, por lo cual no todos tenían este “lujo” a su alcance.

Hubo pocos beneficiados; tanto la ley, como el Fondo eran más que cuestionables pues no lograban ni siquiera garantizar un buen nivel de calidad de vida a los campesinos ni les aseguraba sus tierras para continuar trabajándolas.

Esta situación generó la conformación de un movimiento que para la crítica internacional, es de los mejores organizados y sin duda, el más grande de América Latina, el Movimiento de los Trabajadores Rurales sin Tierra<sup>185</sup>.

Este movimiento que ha pugnado principalmente por la búsqueda de una reforma agraria más amplia que la oficial, así como una mayor asistencia técnica y crediticia a las familias asentadas en diversos campamentos<sup>186</sup>, no ha logrado tampoco cumplir sus objetivos de justicia ni ha conseguido una vida digna para todos los trabajadores agrícolas.

Lo contradictorio de todo esto es que a pesar de que Brasil es una economía industrializada, nunca ha hecho ninguna reforma agraria<sup>187</sup> que logre atender o

---

<sup>183</sup> María del Carmen Álvarez *et. al.* *La seguridad social en Brasil*. Serie Monografías 16, Conferencia Interamericana de Seguridad Social, 1995. p. 5.

<sup>184</sup> *Ibidem.* p. 88.

En este sentido, cabe mencionar que de las 70 millones de personas que trabajan en el sector privado, 40 millones están fuera del sistema de seguridad social, según el Ministerio de Previsión y Asistencia Social de Brasil, en un estudio realizado en febrero de 2001. Tomado s/autor. Brasil. Historia, Política, Sociedad, Economía, Cultura. *Op. Cit.* p. 101.

<sup>185</sup> Se creó en 1985 después de muchos intentos por consolidarse y se maneja mediante acciones bien organizadas. Sus formas de protesta son ocupando predios no productivos, sedes gubernamentales y bancos estatales, destruyendo sembradíos experimentales de granos transgénicos, etc. *Ibidem.* p. 83.

<sup>186</sup> *Ibidem.* p. 84.

<sup>187</sup> Jacob Gorender. “Challenges for an Emerging Social Force”. *Brazil. Dilemmas and challenges*. Edit. EDUSP, Sao Paulo, 2001, p. 104.

resolver las demandas que se le solicitan, aunque muchas de ellas no van más allá de pedir tierras para poderlas trabajar.

La debilidad de este sector viene al caso porque es precisamente éste, la base de la producción de caña de azúcar que procesada origina bioetanol, combustible natural que le ha dado grandes beneficios económicos a Brasil.

El programa de etanol, ha conducido a una mayor concentración de la propiedad privada, generando a su vez, un aumento considerable de los precios de la tierra<sup>188</sup> debido al valor que tiene actualmente la caña de azúcar para producir bioetanol.

Esto ha ocasionado que pequeños propietarios vendan sus predios por su propia voluntad emigrando a las grandes ciudades en busca de un mejor nivel de calidad de vida, o porque son obligados a hacerlo<sup>189</sup> debido a la corrupción y anomalías que existen en cuanto al sistema que regula al campo<sup>190</sup>.

Los grandes terratenientes son los beneficiados para producir esta materia agrícola (caña) que deja a los pequeños productores sin posibilidades para dedicarse también a la producción de ésta<sup>191</sup>, reflejando que la concentración de la tierra se encuentra en *grandes propiedades y en menos manos*<sup>192</sup>, restringiendo la igualdad de oportunidades y fomentando la desigualdad social.

---

<sup>188</sup> Theodore Van Der Pluijm. Energía versus alimentos. *Op. Cit.* . 22.

<sup>189</sup> *Ibidem* 22 y 24.

<sup>190</sup> Uno de los factores que tiene que ver con esto, es la falta de títulos de propiedad privada de la tierra, lo cual deja a este sector expuesto a la especulación y provoca que grandes territorio sean invadidos u ocupados ilegalmente. En Etanol caña de azúcar, mitos y realidades. *Op. Cit.*

<sup>191</sup> Incluso granjas colectivas (para distintos usos, no solo producción de caña de azúcar) con menos de una hectárea generan más trabajo que todas las granjas con más de 500 hectareas juntas. Tomado de. Eduardo Matarazzo. "The persistence of inequality, increasing indebtedness and the road towards equitableness", *Brazil. Dilemmas and challenges*. Edit. EDUSP, Sao Paulo, 2001, p. 202.

<sup>192</sup> Esto según organizaciones campesinas, analistas del sector y fuentes oficiales apoyadas en un estudio realizado por el Instituto Brasileiro de Geografía é Estadística (IBGE) en el año 2006. S/autor. Brutal Concentración de la propiedad de la tierra en Brasil, los pasados 10 años.

El gobierno brasileño argumenta lo contrario y lo respalda creando programas de asistencialismo que buscan minimizar la desigualdad social y pobreza que existe en el campo.

Uno de ellos es el llamado *Biodiesel social* que esta enfocado a las pequeñas cooperativas rurales, en las cuales se les dota a las familias de los trabajadores de semillas oleaginosas con el fin de mejorar sus condiciones socioeconómicas<sup>193</sup> y así reducir la brecha económica que sigue aquejando a los brasileños.

Otro programa notorio es *Selo Combustivel Social*<sup>194</sup>, que incentiva a la compra de materia prima de productores familiares o de sus mismas asociaciones cooperativas con la finalidad de elevar el nivel de tecnología agrícola, permitiendo la modernización del trabajo para más personas.

Desarrollar agricultura orgánica<sup>195</sup> es otra opción que se tiene también contemplada para continuar por un camino visiblemente sustentable en el cual se utilicen tecnologías de este tipo que produzcan alimentos saludables, y que de fondo tenga una visión empresarial (yo le agregaría estatal) para respetar, además, al medio ambiente.

Todos estos programas tienen que tomar en cuenta a los agricultores marginalizados para evitar que se siga el camino de la desigual distribución de la

---

*Lajornada.unam.mx*, lunes 5 de octubre de 2009, p. 28.

<http://www.jornada.unam.mx/2009/10/05/index.php?section=mundo&article=028n1mun> Consultado en octubre de 2009.

<sup>193</sup> Informe: *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones*. Op. Cit. p. 41.

<sup>194</sup> Daniela Garcia Collares. "Inclusão social e diversificação são objetivos da produção de biodiesel na agricultura familiar. en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, jueves 10 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/inclusao-social-e-diversificacao-sao-objetivos-da-producao-de-biodiesel-na-agricultura-familiar.58871/> Consultado en junio de 2010.

<sup>195</sup> Eduardo Mello y Jorge Madeira, Agricultura Orgánica: características básicas do seu produtor. Tomado de la revista electrónica Scientia agrícola <http://www.scielo.br/pdf/resr/v44n2/a02v44n2.pdf> Río de Janeiro, vol. 44, núm. 2, p. 263-293 abr./jun. 2006 p. 291. Consultado en noviembre de 2009.

tierra y de los ingresos, que evidentemente obstaculizaría el desarrollo que busca ahora Brasil como parte de su conformación como potencia.

Jacob Gorender dice que para reducir la enorme inequidad social, es más que obligatorio *atender las cuestiones del suministro de crédito, la creación de canales de mercado, proporcionar ayuda agronómica a los agricultores, reducir las jornadas laborales, incrementar los salarios, entre otras medidas*<sup>196</sup> que pienso se lograrán únicamente con una reforma de la tierra de fondo.

Definitivamente no basta con pequeños esfuerzos que se intentan hacer para el beneficio de este sector, pues con tantos años de estancamiento, estos parecen ser nulos si se compara con las proporciones de los problemas que se tienen.

Ejemplo de esto es la entrega de parcelas para cultivo en el período entre el 2003 y el 2008 a 519 mil familias, lo que equivale a un 59% de la dotación total en la historia del país<sup>197</sup> según el gobierno brasileño a cargo de Lula da Silva<sup>198</sup>

Sin embargo, para Joao Pedro Stedile, Coordinador Nacional del Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra, este esfuerzo es *apenas una compensación social pues no ataca el problema de la gran propiedad privada*<sup>199</sup>.

Si fuera así, no existirían los 4.8 millones de familias rurales que aún carecen de tierra<sup>200</sup> y que bien podrían salir beneficiados de algunos programas que tengan que ver directamente con el uso de bioenergéticos como lo es el etanol a partir de la caña de azúcar.

---

<sup>196</sup> Jacob Gorender. Op. cit.104.

<sup>197</sup> S/autor. *Brutal Concentración de la propiedad de la tierra en Brasil, los pasados 10 años. Op. Cit.*

<sup>198</sup> En el período de 1999-2000, se dio el asentamiento de 482, 206 familias en tierras aprovechables para cultivar, según dice en el libro. S/autor. *Brasil. Historia, Política, Sociedad, Economía, Cultura. Op. Cit.* p. 84. Nótese la diferencia de las cifras otorgadas por los investigadores de este libro del 2004, y las cifras manejadas por el propio gobierno.

<sup>199</sup> S/autor. *Brutal Concentración de la propiedad de la tierra en Brasil, los pasados 10 años. Op. Cit.*

<sup>200</sup> S/autor. *Brasil. Historia, Política, Sociedad, Economía, Cultura. Op. Cit.* 84.



De esta forma, se alcanzaría uno de los principios del desarrollo sustentable, pues el aspecto social quedaría cubierto desde su punto más vulnerable al reducir la pobreza a la par que se sigue dando un crecimiento económico.

### **3.4. La degradación del Amazonas provocada por el uso de caña de azúcar para la producción de etanol.**

*“Los cabocos acostumbran decir que Dios es grande, pero la selva más”*

*Márcio Souza*

La selva del Amazonas es una amplia extensión de selva tropical que se extiende por poco más de seis millones de km<sup>2</sup> asentados en los Estados de Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Venezuela, Surinam y Brasil, siendo éste último el que abarca mayor extensión de la misma.

Posee uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad biológica tanto en flora como en fauna, poseyendo aproximadamente el 20% de las especies mundiales.

La importancia de esta selva radica en una simple y sencilla razón: es el mayor pulmón del mundo. Las lluvias que tiene durante todo el año hacen que la naturaleza se mantenga siempre verde, expida oxígeno en elevadas proporciones, absorba grandes cantidades de dióxido de carbono y mantenga el ciclo del agua.

Dentro del territorio brasileño, la selva Amazónica ocupa más del 51%<sup>201</sup> del territorio total del país<sup>202</sup>, se ubica en la parte norte y es habitada por más de 20 millones<sup>203</sup> de personas que viven en esa región.

---

<sup>201</sup> Antonio Ortiz. *Op. Cit.* p. 271.

<sup>202</sup> Ocupa tres cuartas partes, las cuáles están cubiertas por bosques y comprenden la mayor cuenca hidrológica del mundo. s/autor. *Brasil. Historia, Política, Sociedad, Economía, Cultura. Op. Cit.* p. 17.

<sup>203</sup> Etanol caña de azúcar, Mitos y realidades. *Op. Cit.*

Estas fuertes razones me llevan a pensar en la gran importancia que tiene este ecosistema natural no sólo para el mundo, sino para el mismo país sudamericano, pues es su mayor reserva natural.

Sin embargo, la importancia que en teoría tiene ésta para el gobierno brasileño, no se refleja con la cantidad de acciones que sacuden las condiciones de preservación de este hábitat natural.

Lo digo por los serios problemas que se vislumbran con la sobreexplotación, deforestación y uso inapropiado de suelo que se desarrollan a lo largo y ancho de la selva más grande del mundo.

Esto se debe a ideas que fueron implementadas desde hace ya más de dos siglos en las cuáles se vendía que el Amazonas tenía (y es cierto) grandes recursos minerales, maderas preciosas<sup>204</sup>, árboles y otras plantas útiles en cuestiones industriales (como el caucho) y algunas otras fungían como curativas para de esta forma, comercializar a partir de la explotación de la misma<sup>205</sup>.

Actualmente, esta forma de ver a la selva no ha cambiado en mucho, pues sigue padeciendo los estragos que ocasionan el capitalismo y la inconsciencia del hombre.

---

<sup>204</sup> “De sus montañas se puede extraer plata, hierro, carbón, cobre, mercurio, zinc y aluminio; de las arenas de sus afluentes se puede sacar oro, diamantes y piedras preciosas; en sus selvas se pueden recoger drogas con las más raras virtudes, especias con los más exquisitos aromas, gomas y resinas de las más útiles propiedades, tinturas de los más brillantes matices, maderas para ebanistería y construcción del más fino acabado y la textura más durable. Su clima es un eterno verano, y sus cosechas perennes”. Matthew Maury, promotor del Amazonas, década de 1850. José Manuel Santos y Pere Petit. *La Amazonia brasileña en perspectiva histórica*, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, 2006, p. 129.

<sup>205</sup> Se sabe de alrededor de 1,000 especies de plantas endémicas de ésta se consideran con potencial económico, y por lo menos 300 con potencial forestal. Sol Ortiz y Elleli Huerta. La bioseguridad: una herramienta para el desarrollo sustentable. *La Transición hacia el Desarrollo Sustentable: Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Edit. INE-SEMARNAT-UAM-PNUMA, México, 2002, p. 369.

Tan sólo entre 1970 y 2004, se deforestaron 680 mil km<sup>2</sup> de selva (el 20%<sup>206</sup> del total del Amazonas) lo que equivale a más del territorio de Portugal y España juntos<sup>207</sup>.

Esta voracidad con la que se le está destruyendo, se genera por diversos motivos, destacando la tala de árboles de forma ilegal, la deforestación para que el ganado pague, y sobre todo, el cultivo de algunos granos como la soja y la oleaginosa caña de azúcar.

Las cosechas de caña de azúcar para producir etanol son un factor importante de esta investigación y de este tópico en especial, ya que la siembra de este tipo de cultivo, esteriliza el suelo a largo plazo impidiendo la resiliencia, lo que ocasiona la erosión del mismo y por tanto, mayor pérdida de biodiversidad.

Esto se contradice totalmente con lo pretendido por la variable ambiental del Desarrollo Sustentable, pues se está produciendo etanol sin importar los daños que se están ocasionando a los ecosistemas<sup>208</sup>.

El gobierno de Brasil afirma que *la mayor parte de la producción de etanol (90%) se cultiva en la región Centro-sur, a 2.500 km del Amazonas mientras que el 10% restante se cosecha en el nordeste*<sup>209</sup> reduciendo a menos del 0.2%<sup>210</sup> la producción que se efectúa al interior de la zona selvática.

---

<sup>206</sup> Scott Wallace. "Last of the Amazon". *Amazon Forest to farms battle to stop the land grab*. National Geographic. January 2007, Vol. 211, núm. 1. p. 40.

<sup>207</sup> Pere Petit. "Políticas públicas, élites económicas y discursos regionalistas en el estado de Pará en tiempos de la dictadura y la Nova República". *La Amazonia brasileña en perspectiva histórica*, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, 2006, p. 130.

<sup>208</sup> Es un hecho que el etanol no es el único, ni el mayor causante de esta catástrofe provocada por el hombre, sin embargo, no se deben minimizar los efectos que trae consigo la permisibilidad de seguir fomentando un programa que pareciera funcionar a costa de la destrucción de la naturaleza y que sólo beneficia a las grandes empresas

<sup>209</sup> Etanol caña de azúcar, Mitos y realidades. *Op. Cit.*

<sup>210</sup> *Ibidem.*

Niega por lo tanto que lo anteriormente expuesto suceda, pues admiten desde un comienzo que el Amazonas no ofrece las condiciones favorables necesarias para la producción de caña de azúcar<sup>211</sup> (a pesar de que el clima es el idóneo para su desarrollo) y que la destrucción de la zona se debe a otras cuestiones como la deforestación ilegal para generar madera<sup>212</sup>.

Otro de los motivos que contribuyen a la deforestación es la construcción de caminos, algunos necesarios para facilitar los accesos a las comunidades y ciudades sentadas dentro de el área, y muchos otros construidos sin autorización con el fin de poder transportar la madera o los cultivos ilegales<sup>213</sup> para su comercialización.

Estos problemas no se consiguen resolver por los serios y graves problemas de corrupción que hay en Brasil, los cuales son palpables desde la débil regulación de la propiedad privada, hasta el cinismo de quienes están en el poder.

Precisamente el tema de la propiedad privada, como lo mencione anteriormente, es uno de los puntos cruciales para que se siga fomentando esta destrucción forestal.

Los conflictos entre los terratenientes, los campesinos, los deforestadores, los indígenas e incluso el gobierno, ha hecho que existan grandes fraudes con los títulos de las tierras, y como ejemplo citó el resultado arrojado por el Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, en el cual demuestra que tan sólo

---

<sup>211</sup> *Ibíd.*

<sup>212</sup> Ello a pesar de que la producción de la misma cayó cerca de la mitad de lo que producía en 1998 (28.3 millones de metros cúbicos) contra 14.2 millones en el 2009. Andrea Vialli. "Produção de madeira na Amazônia cai 50% na década" "en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, jueves 10 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/producao-de-madeira-na-amazonia-cai-50-na-decada,58835/> Consultado en junio de 2010.

Cabe señalarse que estas cifras son sólo de la madera legal que se comercializa, pues la deforestación ilegal sigue en incremento.

<sup>213</sup> Del estado de Mato Grosso hasta la ciudad de Santarém en el estado de Pará, se han construido más de 105 mil millas que atraviesan la Amazonia. Scott Wallace. *Op. Cit.* p. 49.

entre el 2005 y 2008, se han anulado más de 62,000 quejas<sup>214</sup> que aparentemente buscaban apropiarse de ellas de forma ilegal.

Incluso en internet ya se han dado casos en los que se anuncia la venta de tierras<sup>215</sup> amazónicas a pesar de que no constan de algún documento que respalde la veracidad de que son propiedad privada, es decir, se anuncian tierras que son públicas y algunas forman parte del 43% del aérea que esta oficialmente (y supuestamente) protegida<sup>216</sup>.

En cuanto a la corrupción del gobierno, pongo el ejemplo palpable del llamado *Rei da soja*, Blairo Maggi, ex gobernador del estado de Mato Grosso y dueño también de la empresa transnacional que lleva su apellido.

Su firme contribución con la destrucción de la parte de la Amazonia correspondiente a este estado, fue digna del reconocimiento “moto sierra de oro” otorgado por la organización Greenpeace en el 2005, justamente por haber incrementado los índices de deforestación (de hecho, el tiempo que gobernó ha sido el periodo más deforestado en Mato Grosso) a la vez que las ganancias de su empresa crecían paradójicamente<sup>217</sup>.

Esto no era un secreto a voces pues el mismo gobierno, mediante quejas levantadas por la población se enteró y sin embargo, no hizo nada al respecto.

---

<sup>214</sup> *Ibídem* p. 50.

<sup>215</sup> Para mayor información, revítese la siguiente: Karina Cardoso. “Terras griladas na Amazônia são anunciadas para venda na internet” en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, miércoles 21 de octubre del 2009.  
<http://amarnatureza.org.br/site/terras-griladas-na-amazonia-sao-anunciadas-para-venda-na-internet.18033/> Consultado en junio de 2010.

<sup>216</sup> El resto esta dividido entre áreas públicas (21%) y privadas (32%), aunque sólo el 4% de este ultimo cuentan con títulos que los respaldan. En: Etanol caña de azúcar, Mitos y realidades. *Op. Cit.*

<sup>217</sup> Scott Wallace. *Op. Cit.* p. 61 y 62.

Una forma en la que también se presenta la corrupción es mediante las amenazas, e incluso los asesinatos<sup>218</sup> por parte de personas que se apoderan de tierras o que talan arboles sin permiso, a campesinos o habitantes de la región que saben de su delito (y que a veces hacen esto en tierras de ellos) y que no se atreven a denunciarlos, pues según un testimonio recogido por National Geographic, *para sobrevivir en Brasil, tienes que cerrar la boca y jugar al mudo*<sup>219</sup>.

La fragilidad del sistema jurídico ambiental brasileño queda a la luz ante situaciones como estas en las que no existe alguna penalización para los taladores ilegales de arboles, e incluso, se les da amnistía a algunos propietarios rurales acusados de la deforestación de la zona sin permiso, para convertirla en pastos para cosechar granos, o para uso del ganado, así como para la extracción de madera<sup>220</sup>.

Se viola totalmente la ley interna 6.938 sobre Política Nacional del Medio Ambiente, promulgada en 1981<sup>221</sup> así como acuerdos internacionales, como el

---

<sup>218</sup> Aquí cabe mencionar el ejemplo de *Chico Mendes*, quien logró que el Banco Interamericano de Desarrollo detuviera un préstamo que iba para los hacendados y grandes propietarios en el estado de Rondônia y que supuestamente era para utilizarse en proyectos agropecuarios e infraestructura, cuestión que no era cierta pues era para la construcción de más caminos para continuar con la comercialización de maderas, y en ese entonces, principalmente del caucho. Este logro del defensor del Amazonas le costo la muerte en 1988. Para mayores detalles de la vida y logros de *Chico Mendes*, consúltese. Márcio Souza. *Complot contra el Amazonas. La fascinante historia de la lucha de Chico Mendes*. Edit. Diana, México, 1992, 189pp.

<sup>219</sup> Scott Wallace. *Op. Cit.* p. 59.

<sup>220</sup> Juan Arias. "Polémica sobre la amnistía a los que han destruido la Amazonia" en *elpais.com*, miércoles 7 de julio de 2010.  
[http://www.elpais.com/articulo/internacional/Polemica/amnistia/han/destruido/Amazonia/elpepuintlat/20100707elpepuint\\_8/Tes](http://www.elpais.com/articulo/internacional/Polemica/amnistia/han/destruido/Amazonia/elpepuintlat/20100707elpepuint_8/Tes) Consultado en julio de 2010.

Ante este hecho, la ex Ministra de Medio Ambiente y actual candidata presidencial, Marina Silva, comentó que esto "*constituye uno de los peores retrocesos en la legislación ambiental en la historia de Brasil*".

<sup>221</sup> "*La preservación, mejoramiento y restablecimiento de la calidad ambiental propicia para la vida, como miras a garantizar, en el país, las condiciones para el desarrollo socio-económico, los intereses de la seguridad nacional y la protección de la dignidad de la vida humana*". Felicidad León *Op. Cit.* p. 79.

Tratado de Cooperación Amazónica firmado en 1978<sup>222</sup>, que entre otras cosas, pugna por un celoso cuidado de los recursos naturales que existen dentro de este territorio que comprende a ocho Estados aún cuando Brasil se ha comprometido a perfeccionar su sistema ambiental, el cual, evidentemente, no es vinculatorio.

Sin embargo se ve obligado a proteger la mayor reserva natural del mundo por diversas cuestiones, la primera es porque un alto porcentaje de los 275 millones de dólares que Estados Unidos destina a la protección de las florestas del mundo serán para la conservación de ésta<sup>223</sup>, lo que significa una mayor presión internacional.

La segunda corresponde a la ambiciosa propuesta que presentó en Copenhague en diciembre del 2009, en la que se comprometía a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 38.9%<sup>224</sup>, cuestión que suena ilógica si tan sólo por la deforestación ilegal del Amazonas se producen más de 14.6 billones de toneladas de dióxido de carbono<sup>225</sup>.

La tercera es porque se convertirá, según la FAO, en el mayor productor agrícola del mundo<sup>226</sup> lo que implica por ende, el uso de más suelo fértil para producir diversos productos y puede ser que se extienda incluso a áreas de la Amazonia.

---

<sup>222</sup> Arnaldo Gabaldón. "Evolución de las políticas e instituciones ambientales: ¿hay motivo para estar satisfechos?". *La Transición hacia el Desarrollo Sustentable: Perspectivas de América Latina y el Caribe*, Edit. INE-SEMARNAT-UAM-PNUMA, México, 2002, p. 45.

<sup>223</sup> Juan Arias. "Brasil será líder en la cumbre sobre el cambio climático en Copenhague" en *elpais.com*, viernes 20 de noviembre del 2009.  
[http://www.elpais.com/articulo/internacional/Brasil/sera/lider/cumbre/cambio/climatico/Copenhague/elpepuint/20091120elpepuint\\_10/Tes](http://www.elpais.com/articulo/internacional/Brasil/sera/lider/cumbre/cambio/climatico/Copenhague/elpepuint/20091120elpepuint_10/Tes) Consultado en noviembre de 2009.

<sup>224</sup> *Ibíd.*

<sup>225</sup> S/ autor. "Código Florestal: ambientalistas cobran posicionamiento de presidentes" en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, miércoles 16 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/codigo-florestal-ambientalistas-cobram-posicionamiento-de-presidentes,59913/> Consultado em Julio de 2010.

<sup>226</sup> Se pronostica aumentará hasta en un 40%, superando a Rusia, Ucrania, China y la India, que registran un aumento del 20%. Carolina Pimentel. "FAO prevê que o Brasil será o maior produtor agrícola do mundo" en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente

El cuarto motivo es que además del suelo necesario para producción agrícola, la demanda del etanol demandará por lo menos 6 millones de hectáreas<sup>227</sup> más de las que actualmente se aprovechan, constituyendo así, un continuo peligro para la preservación de la selva.

El quinto es por los daños a la salud<sup>228</sup> ocasionado por el uso de pesticidas que están afectando cada vez más a los habitantes de las regiones en donde se cultivan granos y caña de azúcar para ser convertida en etanol, y que afectan también al ganado, pues comienzan a morir por los químicos utilizados para la producción, entre otros, de caña de azúcar.

Y la sexta y más importante, es porque si se continúa con el ritmo actual de destrucción de la selva Amazónica, en 50 años, el 40% de ésta será consumida por la tala indiscriminada, lo que ocasionará importantes cambios ecológicos en el ecosistema, pérdidas de actividades económicas y una mayor pobreza de la que ya existe en el área rural.

Por ello, Anthony Hall argumenta que en contexto del Amazonas, alcanzar el desarrollo sustentable puede ser definido como el *desarrollo que permita el empleo productivo de recursos naturales para un crecimiento económico y el refuerzo del sustento mientras, simultáneamente, conserva la biodiversidad y la diversidad social que forman parte integral e indispensable de éste proceso*<sup>229</sup>.

---

Araucária martes 15 de junio de 2010 <http://amarnatureza.org.br/site/fao-preve-que-o-brasil-sera-o-maior-produtor-agricola-do-mundo,59834/> Consultado en junio de 2010.

<sup>227</sup> Luana Lourenco. "Zoneamento da cana-de-açúcar não prevê lavouras na Amazônia e no Pantanal" miércoles 2 de septiembre de 2009. *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente. <http://amarnatureza.org.br/site/zoneamento-da-cana-de-acucar-nao-preve-lavouras-na-amazonia-e-no-pantanal,9721/> Consultado em junio de 2010.

<sup>228</sup> Scott Wallace. *Op. Cit.* p. 70.

<sup>229</sup> Anthony Hall. *Sustaining Amazonia. Grassroots action for productive conservation.* Edit. Manchester University Press, Manchester-New York, 1997, p. 3.



## **La producción de etanol en Brasil: ¿una alternativa de desarrollo sustentable?**

### **Conclusiones**

Con base en los Principios del desarrollo sustentable, seleccionados como fundamentos de política internacional, y en el análisis de distintos puntos de vista encontrados respecto a algunos temas como el uso de biocombustibles, la desigualdad social, y el papel del Amazonas en tan importante actividad para el país sudamericano, se identificaron respuestas contundentes sobre la factibilidad de la producción de etanol en Brasil.

La investigación realizada permitió esclarecer ciertas cuestiones que se tenían sobre los tópicos de los bioenergéticos, en particular del etanol y su posible relación con el concepto del desarrollo sustentable. Sobre todo en referencia a la viabilidad que tiene este combustible líquido a partir de caña de azúcar en Brasil, en donde se ha demostrado que la implementación de este tipo de energía renovable trae grandes beneficios económicos.

Sin embargo, son sólo eso, beneficios que permiten tener un crecimiento económico más no un desarrollo, y mucho menos sustentable, pues definitivamente no cubre los requisitos sociales y ambientales de corto y largo plazo necesarios para considerarse un precursor de este concepto debido a las profundas desigualdades que fomenta su práctica, tales como la injusta distribución de las ganancias y una laxa legislación en materia de protección ambiental.

Si bien no se le puede denominar así por múltiples factores que hacen evidente la debilidad que aún tiene el sistema político brasileño frente a problemas como la pobreza extrema y la desigualdad social que reina en el país, tampoco se debe de hacer caso omiso de los importantes logros que han colocado a este país como un actor internacional clave en algunos procesos políticos de negociación como lo son el conflicto estadounidense-iraní, el golpe de Estado en Honduras, y la tensa

relación entre Colombia y Venezuela, además de ser una de las diez economías más importantes del mundo.

Pese a lo anterior, es cierto que las ganancias generadas por su acelerada economía se quedan en pocas manos, evadiendo una redistribución de la riqueza que es necesaria para lograr que toda la población alcance un digno nivel de calidad de vida considerando que la población brasileña es de las más desiguales del mundo.

También se puede notar la falta de una legislación ambiental que proteja y asegure realmente la conservación de la Amazonia, la cual muestra daños inimaginables y tristemente irreversibles.

Se encontró que en su gran mayoría estos son por la deforestación ocasionada para la obtención de madera y por el uso de suelo utilizado para el ganado, aunque no se debe minimizar la contribución que tiene la siembra de caña de azúcar para producir etanol, que si bien no tiene una participación determinante como se afirmaba al comienzo de esta investigación, si demuestra que hay índices de que es una práctica cada vez más cotidiana.

Lo que es innegable, es la relación que existe en la producción de etanol y la de uso de petróleo, pues si se toma en cuenta el caso brasileño, se puede asegurar que este tipo de energía alternativa sólo complementa y minimiza el uso de combustibles fósiles, pero jamás podrá sustituirlos en términos globales, debido a la capacidad que tienen estos últimos para crear satisfactores que son utilizados día a día.

A pesar de ello, debe de reconocerse el esfuerzo que ha tenido Brasil por crear y mantener una política energética capaz de lograr una autosuficiencia del petróleo, sin embargo, debe aceptarse también que no ha sido complementaria ni redistributiva, por lo que no asegura el suministro para toda la población ni siquiera con la producción de etanol.

El gobierno brasileño tiene que lograr cubrir todos los requerimientos básicos que tiene su población, incluido el acceso a energía de una forma más sustentable y eficiente, al menos para el medio ambiente.

Si lo anterior se aplica, entonces la caña de azúcar puede tener mayores alcances pues ayudaría no sólo a enriquecer a los empresarios y que estos sigan gozando de supremacía frente al sector público y gubernamental, sino también a lograr el desarrollo de los sectores más desprotegidos.

Tiene que existir un fortalecimiento de las instituciones nacionales para que le den soporte a lo anteriormente mencionado, así como mayores acuerdos de cooperación “y” de desarrollo energético (no sólo el primero) que permitan que la equidad social se vuelva una primacía y no quede en segundo plano. Para lograrlo debe comenzarse, en primera instancia, a construir una conciencia colectiva que conlleve al uso razonable de los recursos naturales, en donde se tenga noción de que los recursos naturales son finitos y que los daños que se le causen a la madre naturaleza son irreversibles. Así se permitiría la conservación de ecosistemas, como la misma Amazonia, se evitaría la contaminación de los ríos y mares, y se conservaría el suelo evitando su desertificación.

Además de contemplar la idea de una reducción del mismo consumismo que ocasiona el uso de satisfactores que parecieran necesarios en la vida cotidiana y realmente no lo son. Esto es una cuestión de educación que corresponde implementar no sólo al propio gobierno, sino a las mismas personas desde sus hogares, inculcándolo, incluso, como un valor fundamental en el desarrollo del ser humano.

Se trata de buscar que exista el *buen vivir* y no una *buena vida*, a lo que realmente aspira la mayoría de las personas que se desarrollan dentro de un sistema globalizado, es decir, calidad de vida como objetivo explícito del desarrollo sustentable, y meta específica de los derechos humanos para este siglo XXI.

Esta investigación tuvo como objetivo último entender el modelo de crecimiento económico brasileño en materia de biocombustibles para analizar si existía la

capacidad en México de comenzar a desarrollar también este tipo de bioenergía, pensando siempre, en una forma sustentable.

Lo encontrado demostró que efectivamente ya existen pequeños proyectos alternativos que buscan la manera de comenzar a producir energía y combustible natural a partir de ellos, sin embargo, y a diferencia de los brasileños, se está consciente de que la producción de estos, al menos hasta el momento, son para beneficio de toda la sociedad por igual.

Los existentes programas que se tienen y desarrollan en distintas áreas del país son en su mayoría para buscar la satisfacción y autosuficiencia de una parte de la población que vive en zonas marginadas, como lo son en los estados de Chiapas y Oaxaca.

Sin embargo, en términos generales, México no cuenta con la tecnología suficiente ni tiene mucho interés en desarrollar este tipo de energías alternativas que son más amigables con la naturaleza y que si se utilizan de buena fe, también lo pueden ser para el desarrollo mismo del ser humano.

La idea es que México comience a desprenderse de su relación atada al petróleo, que por la sobre explotación que se le ha dado, está a escasos años de terminarse por completo en el país.

Esto aunado a la postura e imagen que esta manejando internacionalmente sobre su interés por proteger el medio ambiente y la de fomentar un desarrollo humano sustentable, con miras al combate del cambio climático.

Y si lo anterior se maneja desde la visión del desarrollo sustentable seguramente se logrará superar el cometido, pues podría convertirse en un modelo a seguir, ya que englobaría los tres ejes de la sustentabilidad erradicando fuertes problemas que existen en el interior.

Brasil tiene más ventajas al respecto y creo podría hacerlo también de una forma más sencilla, pues ya tiene desarrollado el *know-how* de la tecnología necesaria

para la producción de biocombustibles, además de que ya alcanzó un alto nivel de crecimiento económico, restándole dos componentes de este paradigma.

Estoy seguro que si se le brindará mayor atención a problemas sociales tan antiguos y preocupantes como lo es la pobreza que se vive en el país, muchos inconvenientes que se desencadenan de ello se frenarían por completo. Es sólo distribuir la riqueza que se esta generando para mantener un modelo de estado sustentable que anhela el gobierno.

La tarea no es sencilla, y tampoco puede hacerse de forma inmediata, sin embargo, creo que con la adopción y seguimiento de los Principios del desarrollo sustentable por parte de los tomadores de decisiones, y con un poco de esfuerzo y de voluntad política, se lograría tener un enfoque integral de los aspectos social, ecológico, productivo, institucional, económico y tecnológico que sea decidido en un inicio por la misma sociedad, pues a final de cuentas, ésta será la beneficiada.

Habrá que esperar y ver como se reconfigura la política energética internacional respecto a estas temáticas para darle credibilidad a las aseveraciones que indican que la ciudad de São Paulo se convertirá en la quinta ciudad más rica del mundo gracias a su prometedora economía, esperando lo sea también como una experiencia exitosa y ejemplo regional en la transición del modelo de desarrollo actualmente insustentable.

## Bibliografía:

- Álvarez, María del Carmen *et. al.* *La seguridad social en Brasil*. Serie Monografías 16, Conferencia Interamericana de Seguridad Social, 1995. 219pp.
- Asafu- Adjaye Jhon, *Environmental Economics for Non- Economists*. Edit. World Scientific, Londres, 377pp.
- Bárcena, Iñaki *et. al.*, *Desarrollo Sostenible; un concepto polémico*, Edit. Universidad del país Vasco, País Vasco, 2000, 280pp.
- Cabrera Trimiño, Gilberto J. *Economía Ecológica, Demografía Ambiental y Desarrollo*, Edit. Ciencias Sociales, La Habana, 1997, 247pp.
- Calva. Jose Luis. *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. Edit. Porrúa, México, 2007, 302pp.
- Carless, Jennifer. *Energía Renovable: Guía de alternativas ecológicas*. Edit. EDAMEX, E.U.A, 1995, 245pp.
- Carvalho da Silva, Alberto, Celso Furtado, *et. al.* *Brazil. Dilemmas and challenges*. Edit. Edusp, Sao Paulo, 2001, 342pp.
- CMMAD, *Nuestro futuro Común*, Edit. Alianza, Madrid, 1998. 460pp.
- Creus Solé, Antonio *Energías Renovables*. Edit. Ceysa, Barcelona, 402pp.
- Eakin, Marshall. *Brazil: The once and the future country*, edit. Mac Millan, Estados Unidos, 1998, 301pp.
- Ferro, Fernando (diputado). "El programa Combustible Verde- Biodiesel de Brasil". *Seminario Latinoamericano sobre Energías Renovables. Hacia la Conferencia Mundial de Bonn 2004*. Programa Chile Sustentable- CEPAL- Cono sur Sustentable. Chile, 159pp.
- Firmino Antonio y Charles Leslie Wright. *Financiamento do Setor de Transporte no Brasil*. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Washington, D.C, 2001, 133pp.
- García Rocha, Adalberto: *La desigualdad económica*. COLMEX, México, 1986, 207pp.

- Glender Alberto y Víctor Lichtinger (compiladores) *La diplomacia ambiental. México y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1994, 275pp.
- Guillén Solís, Omar. *Energías Renovables. Una perspectiva ingenieril*. Edit. Trillas, México, 2004, 128pp.
- Grimson, Alejandro y Gustavo Lins Ribeiro. *La antropología brasileña contemporánea. Contribuciones para un diálogo latinoamericano*. Edit. ABA (Asociacao Brasileira de Antropologia)- Prometeo libros-UNSAM, Buenos Aires, 2004. 447 pp.
- Hall, Anthony. *Sustaining Amazonia. Grassroots action for productive conservation*. Edit. Manchester University Press, Manchester-New York, 1997, 269pp.
- Hecht Susana y Alexander Cockburn. *La suerte de la selva*. TM ediciones, Londres, 1993, 356pp.
- Henrique Cardoso, Fernando y Mário Soares: *El mundo en portugués: Un diálogo*. Edit. COLMEX-FCE, México, 2000, 298pp.
- Illich, Ivan. *Energy and Equity*. Edit. Ideas in progress, London, 1974, 91pp.
- Jiménez Herrero, Luis M. *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica: Integración medio ambiente- desarrollo y economía- ecología*, Edit. Síntesis, Madrid,365pp.
- Labandeira, Xavier et. al. *Economía Ambiental*, Edit. Pearson, Madrid, 2007, 356pp.
- Leff, Enrique. *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*, Edit. Siglo XXI, 1998. 295pp.
- Leff, Enrique, Ezequiel Ezcurral, Irene Pisanty y Patricia Romero (compiladores) *La Transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*. SEMARNAT-INE-UAM-PNUMA, 2002, 578pp.
- Masera Cerutti, Omar. *La Bioenergía en México. Un catalizador del desarrollo sustentable*. Edit. REDBIO-CONAFOR-ANES, México, 2006, 119pp.

- Meadows, Donella H, *Los límites del Crecimiento*, Edit. FCE, México, 1972, 256pp.
- Menéndez Pérez, Emilio. *Energías Renovables. Sustentabilidad y creación de empleo*. Edit. Catarata, Madrid, 2001, 270pp.
- Mosquera, Pepa y Luis Merino. *Empresa y Energías Renovables: lo que su empresa debe saber sobre energías renovables, eficiencia energética y Kioto*. Edit. Fundación CONFEMENTAL, España. 2006, 295pp.
- Munier, Norberto. *Introduction to Sustainability. Road to a better future*. Edit. Springer, Holanda, 2005, 444pp.
- Muschett, F. Douglas, *Principios del Desarrollo Sostenible*, Edit. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), Madrid, 1998,207pp.
- Nerfin Marc *et.al. Hacia otro desarrollo: Enfoques y estrategias*. Edit. Siglo XXI, México, 1978, 334pp.
- Osorio Machado, Lia. *Brasil 1: El medio y la historia*. Edit. Iberoamericana, México, 1990, 128pp.
- Osorio Machado, Lia. *Brasil 2: Recursos y regiones*. Edit. Iberoamericana, México, 1990, 128pp.
- Ozorio, Ana Luiza y Joao S. Campari. *Sustainable settlement in the Brazilian amazon*. Edit. Oxford University Press, Washington, D.C, 1995, 189pp.
- Palacios, Guillermo. *Brasil y México: Encuentros y Desencuentros*. Instituto Matías Romero- SRE, México, 2005. 222pp.
- Quadri de la Torre, Gabriel. *Políticas Públicas: Sustentabilidad y medio ambiente*. Edit, Porrúa-Tec de Monterrey, México, 2006, 418pp.
- Quintero Soto, María Luisa. *Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable: Reflexiones entorno a su problemática*. Edit. UNAM-Porrúa-Cámara de Diputados, México, 2004, 358pp.
- Ribeiro, Darcy. *El pueblo brasileño. La formación y el sentido de Brasil*. Edit. FCE, Sao Paulo, 1995, 421pp.



- Rogers Peter P., *An Introduction to Sustainable Development*. Edit. Continuing Education Division, Harvard University and Glen Educational Foundation, 2006, 404pp.
- Rojas, Francisco *Petróleo, biocombustibles o alimentos*. Edit. Colección Pensamiento Contemporáneo, México, 2007, 22pp.
- Rojas Orozco, Orozco *El Desarrollo Sustentable: Un nuevo paradigma para la Administración Pública*, Edit. INAP (Instituto Nacional de Administración Pública), México, 2005, 247pp.
- Santos, José Manuel y Pere Petit. *La Amazonia brasileña en perspectiva histórica*, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, 2006, 151pp.
- s/autor. *Brasil. Historia, Política, Sociedad, Economía, Cultura*. Edit. Estudios de Política Exterior, Madrid, 2004, 182pp
- S/ autor. *Guía del Mecanismo de Desarrollo Limpio para Proyectos del Sector Energético en Chile*. Comisión Nacional de Energía de Chile, GTZ-Cooperación técnica alemana, Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile, Cooperación Intergubernamental Chile-Alemania. Santiago de Chile, 2007, 68pp.
- Schobert, Harold. *Energy and Society*. Edit. Taylor & Fronas. New York, 2002, 656pp.
- Slessor, Malcom y Jane King. *No sólo de dinero. La economía desde el punto de vista de la naturaleza*, Edit. Icaria, Barcelona, 2006, 245pp.
- Souza, Márcio. *Complot contra el Amazonas. La fascinante historia de la lucha de Chico Mendes*. Edit. Diana, México, 1992, 189pp.
- Teissier-Fuentes, Honorato. *El desarrollo sustentable. Su influencia en la cooperación internacional y en los planes de desarrollo en México* duda del resto. Edit. Universidad Autonoma de Coahuila, México, 1948, 144pp.
- The World Bank country study. *Brasil. Critical Issues in Social Security*, Washington, D.C, 2001, 231pp.
- Van Der Pluijm, Theodore. *Energía versus alimentos? Repercusiones de ajustes macroeconómicos en los patrones de uso de la tierra: el programa de etanol en Brasil. Fondo Interamericano de Desarrollo (FIDA)*, Roma, julio de 1982. Ponencia presentada al XIV Congreso Interamericano de

Planificación de la Sociedad, efectuado en la ciudad de Morelia, Michoacan, México, del 10 al 15 de octubre de 1982. 105pp.

- Willems, Emilio. *El problema rural brasileño desde el punto de vista antropológico*. COLMEX, México, 1945, 40 pp.
- Wolfgang Sachs (Coordinador). *Diccionario del Desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*. Edit. Galileo, México, 2001, 439pp.
- Yakowitz, Marilyn. *Desarrollo Sustentable. Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI*, Edit. OCDE, París, 1997, 196pp.

### **Hemerografía:**

- Revista *National Geographic*. “Amazon Forest to farms battle to stop the land grab”. Enero 2007, Vol. 211, núm.1, 157pp.
- Revista *National Geographic*. “Energía del Futuro. La carrera por los combustibles limpios”. Edición Especial, Junio 2009, 96pp.
- Revista *Red, White and Green: Transforming U.S Biofuels*. World Watch, Report 180. Washington, 2009, 50pp.

### **Tesis:**

- León Hernández, Felicidad. *Desarrollo Sustentable en Brasil y México. La inserción de políticas ambientales e instrumentos jurídicos*. Tesis de Licenciatura en Relaciones Internacionales, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, México, 1996. 135pp.

### **Conferencia:**

- López Velarde, Aura, 8 de junio del 2010, “Los convenios de América Latina. Caso específico México y Brasil”, ponencia presentada en la sala Horacio Flores de la Peña de la división de Postgrado de la Facultad de Economía, Ciudad Universitaria.

### Entrevistas:

- Entrevista con la Directora de Rentabilidad y Competitividad Sectorial del Centro de Estudios para el desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) de la Cámara de Diputados, Margarita Álvarez López, efectuada en la Cámara de Diputados el 11 de agosto del 2010.
- Entrevista con el Secretario de la Comisión de Energía de la Cámara de Diputados, Miguel Ángel Pérez Cruz, efectuada en la Cámara de Diputados el 11 de agosto del 2010.
- Entrevista con el Secretario de la Comisión de Energía de la Cámara de Senadores, Francisco Díaz Palafox, efectuada en la Cámara de Senadores el 18 de agosto del 2010.

### Videografía:

- Documental *HOME*, producido por Luc Besson y Denis Carot. Duración 93 minutos, Internacional, 2009.

### Fuentes de Información Electrónica:

- Abdala, Vitor. "Cidades brasileiras sao apontadas como umas das mais desiguais do mundo". en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, viernes 19 de marzo de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/cidades-brasileiras-sao-apontadas-como-umas-das-mais-desiguais-do-mundo,44657/> Consultado en junio de 2010.
- Arias, Juan. "Brasil será líder en la cumbre sobre el cambio climático en Copenhague" en *elpais.com*, viernes 20 de noviembre del 2009. [http://www.elpais.com/articulo/internacional/Brasil/sera/lider/cumbre/cambio/climatico/Copenhague/elpepuint/20091120elpepuint\\_10/Tes](http://www.elpais.com/articulo/internacional/Brasil/sera/lider/cumbre/cambio/climatico/Copenhague/elpepuint/20091120elpepuint_10/Tes) Consultado en noviembre de 2009.
- Arias, Juan. "Polémica sobre la amnistía a los que han destruido la Amazonia" en *elpais.com*, miércoles 7 de julio de 2010. [http://www.elpais.com/articulo/internacional/Polemica/amnistia/han/destruido/Amazonia/elpepuintlat/20100707elpepuint\\_8/Tes](http://www.elpais.com/articulo/internacional/Polemica/amnistia/han/destruido/Amazonia/elpepuintlat/20100707elpepuint_8/Tes) Consultado en julio de 2010.

- Brooks, Daniel. *What does sustainable development really mean?* <http://idinfo.idrc.ca/Archive/ReportsINTRA/pdfs/v18n4e/108930.pdf>  
Consultado en mayo de 2009.
- Caetano, Tomaz y Walter Molina. *Energy Potential of Sugar Cane Biomass in Brazil* [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000400013&script=sci_arttext), Revista electrónica *Scientia agrícola* vol. 57, núm. 4, Piracicaba, oct/ dec. 2000. p. 9. Consultada en noviembre de 2009.
- Cardoso, Karina. “Terras griladas na Amazônia são anunciadas para venda na internet” en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, miercoles 21 de octubre del 2009. <http://amarnatureza.org.br/site/terras-griladas-na-amazonia-sao-anunciadas-para-venda-na-internet,18033/> Consultado en junio de 2010.
- Casagrande, Eloy F.. “Ser Sustentavel vende: a maquiagem verde em alta!” en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, viernes 4 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/ser-sustentavel-vende-a-%e2%80%9cmaquiagem-verde%e2%80%9d-em-alta,57720/>. Consultado en junio de 2010.
- CEADU, Uruguay: <http://www.ceadu.org.uy/escuelasustentables.htm>  
Consultado en mayo de 2010.
- 
- De Oliveira, Nielmar “Petrobrás começa a produzir etanol neste mes”, en *amarnatureza.org.br*. Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, domingo 4 de abril de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/petrobras-comeca-a-produzir-etanol-neste-mes,47151/> Consultado en junio de 2010.
- De Souza, Zilmar y Paulo Furquin. *Geração de energia eléctrica excedente no setor sucroalcooleiro: um estudo a partir das usinas paulistas*. [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032006000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032006000200002&script=sci_arttext). Revista electrónica *Scientia agrícola*. Río de Janeiro, vol. 44, núm. 2, p. 179-199, abr/jun 2006 p. 180. Consultado en noviembre de 2009.
- *Em profundidade. Aquecimento global*. [http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/aquecimento\\_global/multimedia\\_int.html](http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/aquecimento_global/multimedia_int.html), Consultado en junio 2010.

- *Etanol caña de azúcar, Mitos y realidades.*  
<http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/etanol.php>. sitio oficial de la Embajada de Brasil en México. Consultado en junio de 2010.
- *Efectos de la roza, tumba y quema, Informe de la situación del Medio Ambiente en México.* SEMARNAT, 2002, en  
[http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_04/02\\_vegetacion/recuadros/c\\_rec6\\_02.htm](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/02_vegetacion/recuadros/c_rec6_02.htm), Consultado en abril de 2010.
- Garcia Collares, Daniela. “Inclusão social e diversificação são objetivos da produção de biodiesel na agricultura familiar. en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, jueves 10 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/inclusao-social-e-diversificacao-sao-objetivos-da-producao-de-biodiesel-na-agricultura-familiar,58871/> Consultado en junio de 2010.
- Gudynas, Eduardo. *El concepto de Regionalismo autónomo y el desarrollo sustentable en el Cono Sur.* documento en línea. p. 172.  
<http://www.bioregionalismo.com/biblioteca/GudynasRegionalismoAutonomoConoSur.pdf> Consultado en agosto de 2010.
- *Impulsa Chiapas producción de biodiesel.* En línea. La Jornada.unam.mx. sección Estados. 27 de agosto de 2009. p. 30.  
<http://www.jornada.unam.mx/2009/08/27/index.php?section=estados&article=030n2est>. Consultado en julio de 2010.
- Jungmann, Mariana “Brasil será um fracasso se mantiver índice de analfabetismo, diz presidente da CNTE” (Confederacao Nacional dos Trabalhadores da Educacao). en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, viernes 29 de enero de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/brasil-sera-um-fracasso-se-mantiver-indice-de-analfabetismo-diz-presidente-da-cnte,36293/> Consultado en junio de 2010.
- Leff, Enrique. *Decrecimiento o Deconstrucción de la Economía: Hacia un mundo sustentable.*  
<http://www.otrodesarrollo.com/critica/LeffDecrecimientoDesconstruccionEconomia.pdf>. Tomado de “Discursos sustentables” .Siglo XXI editores, 2008. Consultado en mayo de 2010.
- *Leicester City Council*, Reino Unido: <http://ediss.net/your-council-services/education-lifelong-learning/about-us/building-schools-for-the->

[future/what-is-bsf/the-benefits/the-schools-and-the-environment/](#) Consultado en mayo 2010.

- Lombera, Manuel. “Brasil, rey de América Latina”, en *Eluniversal.com.mx*, jueves 19 de noviembre de 2009, <http://www.eluniversal.com.mx/finanzas/75341.html> Consultado en noviembre de 2009.
- Lourenco, Luana. “Zoneamento da cana-de-açúcar não prevê lavouras na Amazônia e no Pantanal” miércoles 2 de septiembre de 2009. *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente. <http://amarnatureza.org.br/site/zoneamento-da-cana-de-acucar-nao-preve-lavouras-na-amazonia-e-no-pantanal,9721/> Consultado en junio de 2010.
- Manfrini, Sandra. “AGU coordenará regularização de terras na Amazônia” en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, miércoles 16 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/agu-coordenara-regularizacao-de-terras-na-amazonia,60004/> Consultado en junio de 2010.
- Mello, Eduardo y Jorge Madeira, Agricultura Orgánica: características básicas do seu produtor. Tomado de la revista electrónica Scientia agrícola <http://www.scielo.br/pdf/resr/v44n2/a02v44n2.pdf> Río de Janeiro, vol. 44, núm. 2, p. 263-293 abr/jun 2006 p. 291. Consultado en noviembre de 2009.
- Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento de Brasil <http://www.mda.gov.br/portal/>. Consultado en mayo de 2010.
- *O desmatamento da Amazonia*. Revista veja, edición 2053, 26 de marzo de 2008, [http://veja.abril.com.br/260308/popup\\_especial1.html](http://veja.abril.com.br/260308/popup_especial1.html), Consultada en junio 2010.
- Pichs Madruga, Ramón. *Los retos del Desarrollo Sostenible en América Latina*. <http://www.redem.buap.mx/miembros/ramon.htm>. Red de Estudios de Economía Mundial REDEM Consultado en mayo de 2010.
- Pimentel, Carolina. “FAO prevê que o Brasil será o maior produtor agrícola do mundo” en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária martes 15 de junio de 2010 <http://amarnatureza.org.br/site/fao-preve-que-o-brasil-sera-o-maior-produtor-agricola-do-mundo,59834/> Consultado en junio de 2010.

- *Publican reglamento de la Ley de promoción y desarrollo de los bioenergéticos*, [http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2009/Junio/ley\\_bionenergeticos/](http://www.greenpeace.org/mexico/es/Noticias/2009/Junio/ley_bionenergeticos/) Sitio oficial Greenpeace México, consultadas en julio de 2010.
- Naciones Unidas. *Emisiones de dióxido de carbono en miles de toneladas métricas*. <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=749&crid=>. Consultado en octubre de 2010.
- Sachs, Ignacy. blog “Ecodesarrollo, realidades inteligentes para el siglo XXI” <http://www.ecodesarrollo.net/2007/06/11/ecodesarrollo-el-origen-de-un-termino/> Consultado en junio de 2010.
- S/autor, “Biocombustibles: Agricultura para energía contra agricultura para alimentación: Los casos de Brasil y Colombia”, *Unidad de Coyuntura y Prospectiva*, núm. 16, INTA GLOBAL, 30-08-09, p. 10. Consultado en <http://www.inta.gov.ar/info/global/16.pdf>, en octubre de 2010.
- S/autor. “Brasil vive un auge del etanol con inversiones millonarias y mercado sediento”. *spanish.peopledaily.com.cn*, jueves 25 de septiembre de 2008. <http://spanish.peopledaily.com.cn/31617/6505915.html> Consultado en noviembre de 2008.
- S/autor. *Brasil-México: una asociación necesaria*. <http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/brasil-mexico.php>. Discurso auspiciado por el presidente de la República Federativa de Brasil, Luiz Inacio Lula da Silva durante su visita a México en el año 2007. sitio oficial de la Embajada de Brasil en México. Consultado en junio de 2010.
- S/autor. “Brazil takes off. Now the risk for Latin America’s big success story is hubris”, periódico. *The Economist*. Jueves 12 de noviembre de 2009.
- S/autor. Brutal Concentración de la propiedad de la tierra en Brasil, los pasados 10 años. *Lajornada.unam.mx*, lunes 5 de octubre de 2009, p. 28.
- S/autor. “Código Florestal: ambientalistas cobram posicionamento de presidenciáveis” en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, miercoles 16 de junio de 2010. <http://amarnatureza.org.br/site/codigo-florestal-ambientalistas-cobram-posicionamento-de-presidenciaveis.59913/> Consultado em Julio de 2010.
- S/autor. Governo lança programa de produção sustentável de palma na Amazônia en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do

Meio Ambiente Araucária, jueves 6 de mayo de 2010.  
<http://amarnatureza.org.br/site/governo-lanca-programa-de-producao-sustentavel-de-palma-na-amazonia,53025/>. Consultado en junio 2010.

- S/ autor. *Integración Energética Regional: Implicaciones del Plan Nacional de Energía de Brasil (PNE 2030) – II*. INTAL Carta mensual núm. 149, diciembre 2008. p. 4  
[http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/publicaciones/e\\_INTAL\\_ICM\\_149\\_PRG4\\_2008.pdf](http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/publicaciones/e_INTAL_ICM_149_PRG4_2008.pdf). Consultado en noviembre de 2008.
- S/autor. “Según la Unión de Industria Caña-de-Azúcar (UNICA), el Acuerdo de Brasil-Unión Europea-África estimula la "mercantilización" de los biocombustibles”. *Medioambienteonline.com*  
lunes 26 julio 2010.  
[http://www.medioambienteonline.com/site/root/resources/industry\\_news/8390.html](http://www.medioambienteonline.com/site/root/resources/industry_news/8390.html) Consultado en agosto de 2010.
- *Usan tecnología de punta para producir biodiesel en Chiapas*.  
[http://www.secretariadelcampo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=235&Itemid=78](http://www.secretariadelcampo.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=235&Itemid=78). Sitio oficial de la Secretaría del Campo del gobierno del estado de Chiapas. 26 de agosto de 2009, Consultado en julio de 2010.
- Vialli, Andrea. “Produção de madeira na Amazônia cai 50% na década” “en *amarnatureza.com.br*, Jornal da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária, jueves 10 de junio de 2010.  
<http://amarnatureza.org.br/site/producao-de-madeira-na-amazonia-cai-50-na-decada,58835/> Consultado en junio de 2010.

#### Documentos en línea:

- *Bioenergía Sostenible: Un marco para la toma de decisiones*. ONU-ENERGIA.  
<http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/bioenergia/pdf/biocombustible.pdf>, sitio oficial de la FAO, Consultado en mayo de 2010.
- *Cambio Climático en México*  
<http://cambio climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/elmdl.htm>, sitio oficial del Instituto Nacional de Ecología, Consultado en mayo de 2010.
- *Comunicado Conjunto*, núm. 360, 6 de agosto del 2007, emitido por el presidente de Brasil Luz Inácio Lula da Silva durante su visita a México del 5 al 7 de agosto del 2007.



<http://www.brasil.org.mx/pages/noticias/comunicado.php> sitio oficial de la Embajada de Brasil en México, Consultado en junio de 2010.

- *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la Cumbre de la Tierra* [http://www.cinu.org.mx/temas/des\\_sost/conf.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm) sitio oficial del Centro de Información de Naciones Unidas, Consultado en abril de 2010.
- *Ley y promoción y desarrollo de los bionergéticos,* <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lpdb.htm>, sitio oficial de la Cámara de Diputados, Consultado en junio de 2010.
- *Memorándum de Entendimiento en materia de Cooperación Energética entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de la República Federativa del Brasil.* <http://www.sener.gob.mx/webSener/portal/index.jsp?id=246>. sitio oficial de la Secretaría de Energía, sección Asuntos Internacionales, Consultado en julio de 2010.
- *Plano Nacional de Energía 2030* [http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.htm](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.htm) sitio oficial del Ministerio de Minas e Energía de Brasil. Consultado en junio de 2010.
- *Programa 21 de la Cumbre de la Tierra* [http://www.cinu.org.mx/temas/des\\_sost/programa21.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/programa21.htm) sitio oficial del Centro de Información de Naciones Unidas. Consultado en abril de 2010.
- *Resenha energética Brasileira: Resultados Finais.* [http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/8 -  
\\_Edicoes Anteriores BEN e Resenhas - pdf/2 -  
\\_Resenhas/2007/Resenha energetica - FINAL.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/publicacoes/BEN/8_-_Edicoes_Anteriores_BEN_e_Resenhas_-_pdf/2_-_Resenhas/2007/Resenha_energetica_-_FINAL.pdf). sitio oficial del Ministerio de Minas e Energía de Brasil , Consultado en junio de 2010.
- *Stockholm 1972 Report of the United Nations Conference on the Human Environment* <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97>, sitio oficial de United Nations Environment Programme, Consultada en mayo de 2010.