



Asociación para el Desarrollo

www.apd.isf.es

LA INCIDENCIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN LOS PAÍSES DEL SUR

Estudios de caso en Perú, Tanzania y Nicaragua

Con la financiación de



Fundación Biodiversidad

Coordinación del informe:

Ingeniería Sin Fronteras ApD

Miguel Angel Domenech Rojo

Xavier Castellvi

Arancha Villanueva

Vanessa Gonzalo Arroyo

Elisa del Agua

Alberto Guijarro Lomeña

Caso Nicaragua:

Equipo investigador de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Dr. Jairo Rojas Meza (Coordinador)

MSc. Francisco Chavarría Arauz

MSc. Carmen Frenández Hernández

Ing. Avedis Duarte Castellón

Caso Perú:

Soluciones Prácticas (antes ITDG)

Fernando Acosta Bedoya (coordinador)

Javier Coello Guevara

Vanessa Morales Tremolada

Caso Tanzania:

Dr. Japhet Kashaigili (Coordinador)

Dr Emmanuel Nzunda

Traducción: Javier Montero

2011 Ingeniería Sin Fronteras Asociación para el Desarrollo •



Esta obra está distribuida bajo una licencia Attribution-NonCommercial-No Derivs 2.5 Spain License de Creative Commons, disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/> (resumen licencia), <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/legalcode.es> (texto completo)

INDICE

Prólogo.....	6
Presentación.....	7
Introducción.....	8
1 ESTUDIO DE CASO SOBRE LA INCIDENCIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL DESARROLLO HUMANO EN PERÚ	14
INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 SITUACIÓN GENERAL DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL PERÚ	16
1.1.1 Marco legal de los biocombustibles.....	16
1.1.2 Políticas y estrategias para la promoción de biocombustibles.....	18
1.2 MAPEO Y ANÁLISIS DE ACTORES Y PROYECTOS	19
1.3 ANÁLISIS DEL POSIBLE IMPACTO DE LOS CULTIVOS PARA BIOCOMBUSTIBLES.....	20
1.3.1 Efectos en la biodiversidad	20
1.3.2 Efectos en la seguridad alimentaria	22
1.3.3 Efectos en derechos y propiedad de la tierra	25
1.3.4 Efectos en las condiciones laborales.....	27
1.3.5 Efectos en la disponibilidad de recursos hídricos	28
1.3.6 Efectos en las emisiones de gases de efecto invernadero	29
1.3.7 Efectos en los precios de los combustibles	30
1.4 EVALUACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD SEGÚN CULTIVOS	30
1.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
1.5.1 Conclusiones	34
1.5.2 Recomendaciones	35
1.6 ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	36
2 IMPACTO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL DESARROLLO HUMANO: UN CASO DE ESTUDIO DE LOS DISTRITOS DE BAGAMOYO Y KISARAWA EN TANZANIA.....	39
AGRADECIMIENTOS	40
2.1 INFORME EJECUTIVO.....	41
2.1.1 Antecedentes en el desarrollo de los Biocombustibles	41
2.1.2 Objetivos y alcance del estudio	41
2.1.3 Descripción del área de estudio	42
2.1.4 Métodos usados en el estudio.....	42
2.1.5 Retos y limitaciones	43
2.2 HALLAZGOS DE LOS CASOS DE ESTUDIO.....	43
2.2.1 Titularidad de la tierra, acceso y compensación.....	43
2.2.2 Relación entre las aldeas y los inversores de biocombustibles	43
2.2.3 Percepciones en los ingresos antes y después de las inversiones en biocombustibles	44
2.2.4 Percepciones sobre el cambio de la estrategia de subsistencia de los hogares.....	44
2.2.5 Inseguridad alimentaria y la población más afectada	44
2.2.6 Impacto de los biocombustibles en los hombres y mujeres	44
2.2.7 Impacto discernible en las relaciones sociales	45
2.2.8 Impacto socio-económico debido a la expansión de la industria de biocombustibles	45
2.2.9 Impacto de las actividades de los biocombustibles en la vegetación y la biodiversidad	46

2.2.10	Impresiones de insatisfacción de las comunidades con la inversión en biocombustibles.....	46
2.3	PROBLEMAS, DISCUSIONES E IMPLICACIONES DE LOS DESCUBRIMIENTOS	46
2.3.1	Contexto socio-económico y medioambiental	47
2.3.2	Marco legal e institucional que afecta a los biocombustibles en Tanzania	47
2.3.3	Caracterización de los proyectos y los actores involucrados en el desarrollo de los biocombustibles.....	47
2.4	Análisis del potencial impacto de los biocombustibles en Tanzania	48
2.4.1	Impacto de la producción de biocombustibles en el medio ambiente .	48
2.4.2	Impacto en la disponibilidad de agua	48
2.4.3	Impacto en la biodiversidad.....	48
2.4.4	Impacto en la seguridad alimentaria.....	49
2.4.5	Efectos en los derechos y la propiedad de las tierras.....	49
2.4.6	Impacto en los gases de efecto invernadero	49
2.4.7	Criterios e indicadores para evaluar el impacto de los biocombustibles en el medio ambiente y el desarrollo humano	49
2.4.8	Adquisición de la tierra.....	50
2.4.9	Plan de uso de las tierras.....	50
2.4.10	Derechos Humanos.....	50
2.4.11	Aspectos ecológicos y de biodiversidad.....	51
2.4.12	Seguridad alimentaria y desarrollo socio económico	51
2.4.13	Conservación del agua y del suelo	51
2.4.14	Seguridad e higiene de los trabajadores.....	51
2.4.15	Supervisión del gobierno en la inversión en biocombustibles y las actividades resultantes.....	52
3	ESTUDIO DE CASO SOBRE LA INCIDENCIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL DESARROLLO HUMANO DE NICARAGUA	53
	Introducción	54
3.1	Contexto legal.....	54
3.2	MAPEO Y ANÁLISIS DE ACTORES.....	55
3.2.1	Sector público	55
3.2.2	Empresa privada.....	55
3.2.3	Universidades	56
3.2.4	Organizaciones no Gubernamentales	56
3.3	ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN NICARAGUA	57
3.3.1	Caso 1. Nicaragua Sugar Estates Limited (NSEL)	57
3.3.2	Caso 2. Producción de aceite vegetal a partir de Jatropha Curcas en León	59
3.3.3	Caso 3. Kukra Development Corporation	61
3.4	CONCLUSIONES	63
4	CONCLUSIONES GENERALES.....	66
4.1	DIMENSIÓN SOCIAL.....	67
4.1.1	Derechos Humanos, laborales y sobre la tierra	67
4.1.2	Seguridad alimentaria	69
4.1.3	Desarrollo Social de Comunidades	70
4.2	DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	71
4.2.1	Técnicas y Tecnologías adecuadas	71
4.2.2	Economía local	71
4.2.3	Seguridad Energética.....	72
4.3	DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	72
4.3.1	Protección de ecosistemas y biodiversidad.....	72

4.3.2	Sostenibilidad en el uso de recursos y en la generación de residuos .	73
4.3.3	Reducción de Emisiones a la atmósfera, al suelo y a las aguas.....	74
4.4	DIMENSIÓN TRANSVERSAL.....	74
4.4.1	Transparencia.....	74
4.4.2	Consulta y participación de grupos de interés.....	75
4.4.3	Responsabilidad social.....	75
4.4.4	Cumplimiento de leyes y tratados nacionales/internacionales.....	75
4.5	Reflexiones finales.....	76
4.6	PROPUESTAS.....	77

Prólogo

La Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente y Medio Rural y Marino, sitúa el desarrollo sostenible como una misión prioritaria. Nos guía la idea de que es posible un nuevo modelo de desarrollo en el que las variables social, ambiental y económica vayan de la mano, como elementos inseparables y mutuamente dependientes. Así lo venimos planteando desde hace más de una década, apostando por esta dinámica equilibrada que, sin duda, busca contrarrestar el peso de los viejos modelos, aquellos en los que el crecimiento se basa en el uso indiscriminado de los recursos naturales sin reconocer su naturaleza finita..

¿Es sostenible el actual modelo de desarrollo? ¿El calentamiento global agudiza la pobreza? ¿Cuál es la mejor manera de luchar contra el cambio climático? ¿Puede considerarse a los biocombustibles como engranajes de la sostenibilidad? ¿Qué pueden hacer gobiernos para contribuir a un mundo con más equidad y respeto por el medio ambiente? Son preguntas sobre las que indaga, incansablemente, Ingeniería sin Fronteras, y a las que nosotros, desde la Fundación Biodiversidad, hemos querido ayudar a responder apoyando a los expertos que arrojan luz sobre las mismas.

Por eso colaboramos con la edición de publicaciones como ésta, que aportan reflexión y conocimiento sobre aspectos en los que es preciso seguir investigando. Porque en materia de energías renovables, como en tantas otras cuestiones, es necesario contar con la mejor información disponible para contribuir a tomar decisiones que de verdad supongan un avance para la dignidad de las personas y el desarrollo económico sostenible.

Sabemos que hay, en la actualidad, cierta controversia respecto a la conveniencia o no de producir ciertos tipos de biocombustibles. Son dudas que aluden a la seguridad alimentaria de la población, sobre todo, de los más desfavorecidos. Sin embargo, también es una realidad apremiante la de explorar en la diversificación de la matriz energética que permita descarbonizar las actividades económicas, así como de afrontar, de forma coordinada y coherente, aquellos problemas globales como la sostenibilidad ambiental y la erradicación de la pobreza.

A los proyectos de cooperación al desarrollo en los que participamos les guía la voluntad de mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos de todos los rincones del Planeta, a fortalecer las instituciones locales y la participación pública, a dinamizar el intercambio de conocimiento y el uso de nuevas tecnologías, a sensibilizar a la población y a promover en las comunidades locales un uso racional de los recursos naturales que revierta en la generación de empleo y riqueza para sus miembros.

Y hacia estos cometidos, en el vasto territorio de los biocombustibles aún por explorar confluyen, justamente, respeto al medio ambiente y desarrollo, oportunidades para emprendedores, salud, calidad de vida y promoción del desarrollo rural sostenible.

Insistimos en que es importante la evaluación oportuna de la sostenibilidad de los cultivos energéticos desde la óptica del desarrollo humano y en que, por ello, es necesario seguir profundizando sobre el tema, para no desaprovechar beneficios.

Precisamente, este estudio aporta un grano de arena a esta empresa, enfatizando en el gran reto de los biocombustibles y en el papel que estos pueden desempeñar en la búsqueda de soluciones para la demanda energética actual.

No dejaremos de buscar nuevas respuestas, caminos inexplorados que conduzcan a la humanidad hacia una existencia armónica con la naturaleza. Tendemos la mano, por tanto, a esfuerzos como el de Ingeniería sin Fronteras, un paso más en el proceso de definición internacional de criterios de sostenibilidad de los biocombustibles.

Ana Leiva
Directora de la Fundación Biodiversidad

Presentación

En la actualidad existe un gran debate respecto a las ventajas e inconvenientes derivados de la producción de biocombustibles. De hecho, no es posible extraer conclusiones aplicables a todos los escenarios, pues las ventajas y desventajas de la producción de biocombustibles dependen de la manera y el lugar donde son producidos y consumidos. El objetivo de este informe es analizar la incidencia de los biocombustibles en el desarrollo humano a partir del análisis de tres estudios de caso, con el propósito de identificar los impactos socioeconómicos y ambientales más relevantes sobre población vulnerable de países del Sur (países en desarrollo).

Se espera que estos tres estudios aporten información útil para el proceso de definición internacional de criterios de sostenibilidad de los biocombustibles, así como que se promueva el estudio e implantación de normas y sistemas de evaluación y certificación que garanticen que la producción de biocombustibles genere efectos positivos y sostenibles en los colectivos más desfavorecidos del Sur.

Los países seleccionados para elaborar los estudios de caso son Nicaragua, Perú y Tanzania. Se trata de países de índice de desarrollo humano medio y bajo, donde la producción de biocombustibles se produce en distintos contextos normativos, socioeconómicos y ambientales, permitiendo evaluar perspectivas, tendencias e impactos presentes en términos sociales, económicos y ambientales en distintas circunstancias.

No se ha pretendido realizar estudios representativos del conjunto de cada país, aunque sí seleccionar proyectos diferentes que pueden aportar información complementaria entre sí y contribuir a identificar impactos de diversos tipos bajo el mismo contexto normativo nacional e internacional de promoción de biocombustibles.

Las contrapartes locales que han posibilitado estos estudios de caso son:

Nicaragua: equipo de investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, dirigido por el Dr. Jairo Rojas

Perú: equipo investigador de Soluciones Prácticas (antes ITDG), coordinado por Fernando Acosta Bedoya

Tanzania: equipo investigador de la Sokoine University de Tanzania, dirigido por el Dr. Japhet Kashaigili.

La coordinación de los estudios de caso y el análisis integral de los resultados obtenidos ha sido efectuado por el grupo de biocombustibles de Ingeniería Sin Fronteras Asociación para el Desarrollo.

Este informe ha sido posible gracias al apoyo de la Fundación Biodiversidad, que ha financiado la realización de los estudios de caso.

Este informe contiene un resumen de cada uno de los estudios de caso realizados. En la página web www.isf-apd.org/tierra pueden encontrarse los estudios completos.

Introducción

Desde hace décadas el consumo energético mundial se ha incrementado de forma exponencial, desencadenando un gran debate sobre cómo poder controlar esta situación insostenible. Parte de la solución corresponde a la obtención de un adecuado mix energético, del que forman parte tanto las fuentes de energía convencionales como las alternativas, que permita avanzar hacia grados crecientes de sostenibilidad energética. Mención aparte merece el caso de la dependencia de los combustibles fósiles, que llega a alcanzar hasta el 98% sobre la energía primaria consumida en el caso de la Unión Europea (EACI2009), con una dependencia exterior del 53%, y con tendencia al aumento. Para dar respuesta a esta problemática, desde la UE y el Gobierno español se ha elaborado la normativa que se resume a continuación:

Ámbito	Norma	Categoría	Descripción y objetivo	Referencia a aspectos sociales y sostenibilidad
UE	Libro Blanco de las Energías Renovables (COM 97:599)	Energías renovables	Promoción de las energías renovables con la pretensión de alcanzar el 12% de fuentes renovables para 2010	Sin referencias explícitas
España	Plan de Energías Renovables (2005-2010)	Energías renovables	Pretende conseguir el uso de, al menos, el 12,1% del consumo total de energía primaria en España para 2010 mediante fuentes renovables y un reemplazo del 5,83% del volumen global de carburantes fósiles por biocarburantes. A fecha de hoy no se han alcanzado estos objetivos. Tampoco ha sido definido el nuevo PER 2011-2020	Sin referencias explícitas
España	PANER 2011-2020 (Plan de Acción Nacional de la Energías Renovables en España)	Energías Renovables	Plan de cumplimiento Español de la directiva 2009/28/CE, del Parlamento Europeo. Establece los mismos objetivos que dicha directiva en que las energías renovables representen el 20% del consumo final, junto a una representación del 10% en el transporte.	Diseño e implantación de un sistema de control de la sostenibilidad en toda la cadena de valor de los biocarburantes comercializados en España, de acuerdo con los requisitos de la Directiva 2003/28/CE, de 23 de abril
UE	Estrategia de la Unión Europea para los biocarburantes (COM 2006:34)	Biocarburantes	Se pretende promover el uso de biocarburantes en la UE y en países en vías de desarrollo mediante la preparación de la UE para su uso a gran escala y el apoyo a países en desarrollo donde su producción podría estimular un crecimiento económico sostenible.	Existencia de criterios de sostenibilidad para los cultivos y las tierras de cultivo. En los países en desarrollo la potenciación de los biocombustibles tendrá en cuenta aspectos sociales.
UE	Libro verde de la energía (COM 2006:105)	Energía	Estudio de sugerencias y opciones para definir una nueva política energética europea.	Desarrollo de fuentes de energía competitivas y otras fuentes y vectores energéticos de baja emisión de carbono, con especial interés en los combustibles alternativos para el transporte.
España	Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre	Energías renovables	Regulación de un mecanismo de fomento en el uso de los biocarburantes y otros combustibles renovables en el sector transportes.	Necesaria acreditación de la sostenibilidad del biocarburante, teniendo en cuenta calidad, origen de materias primas y evaluación de los cultivos. Esta condición sólo será exigible cuando se aprueben las disposiciones legales que lo regulen.
UE	Directiva 2009/28/CE, del	Energías	Fomento del uso de biocarburantes y	La Comisión informará cada dos años (el primero en 2012) sobre

Ámbito	Norma	Categoría	Descripción y objetivo	Referencia a aspectos sociales y sostenibilidad
	Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009	renovables	planteamiento de medidas concretas para su introducción en el mercado. Cada estado miembro deberá tener como mínimo un 10% de su consumo final de energía en el transporte procedente de fuentes renovables para 2020.	consecuencias en la sostenibilidad social en la Comunidad y en terceros países y los problemas que sobre la disponibilidad en productos alimenticios a precio asequible se puedan producir. Para el caso de terceros países y Estados miembro que sean fuente significativa de materia prima para la producción de biocarburantes, se declarará si el país ha ratificado y aplicado diferentes convenios de la OIT, el Protocolo de Bioseguridad de Cartagena y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. La Comisión podrá proponer medidas correctivas.

En este contexto de legislaciones recientes y objetivos a corto y medio plazo exigentes, es donde se encuadran los biocombustibles. Antes de continuar, es importante aclarar a qué nos referiremos en este informe cuando hablemos de biocombustibles. Siguiendo las directrices del Diccionario de La Lengua Española de la RAE se considerarán biocombustibles aquellos combustibles generados a partir de materias primas de origen biológico, asumiendo que no tienen por qué proceder de agricultura ecológica (de hecho, mayoritariamente no provienen de ésta).

Como ya se puede comenzar a vislumbrar, por las normativas promovidas, el uso de este tipo de carburantes presenta unas oportunidades y amenazas que deben ser tenidas en cuenta como son las siguientes:

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Posibilidad de mejora del rendimiento de tierras ya en explotación y utilización de tierras degradadas o marginales para la producción de biocombustibles.	Disminución de la seguridad alimentaria ante la presión que sobre las comunidades y su entorno pueden ejercer grandes compañías, fluctuaciones del mercado y de precios y políticas internacionales de promoción de biocombustibles.
Empoderamiento de las sociedades rurales a través de su capacitación, aprendizaje en gestión de recursos propios y creación de redes de trabajo local.	Vulneración de derechos humanos, sociales y laborales: salarios escasos, explotación laboral, desigualdades entre trabajadores, condiciones de seguridad y salud deficientes, derecho de uso y tenencia del suelo.
Oportunidad de aumento de la seguridad energética en países pobres tanto a nivel estatal como de sus comunidades.	Desestructuración de la sociedad civil y destrucción de modos de producción y vida tradicionales ante los nuevos requisitos del mercado (emigración de la población local, mayor rentabilidad de grandes explotaciones, etc.)
Potencial de reducción de gases de efecto invernadero.	Afectación a la biodiversidad y usos del suelo: competencia por agua y suelo, pérdida de la biodiversidad debido a la deforestación, utilización de especies ajenas al agrosistema local (en muchos casos cultivos modificados genéticamente), monocultivos, etc.

Llegados a este punto cabe señalar la gran importancia de que el sistema legislativo sea capaz de asegurar el uso sostenible y la ausencia de efectos perniciosos sobre las sociedades de los países en desarrollo a la hora de la promoción de los biocombustibles.

Para poder evaluar las repercusiones de la introducción de estos tipos de cultivos y producciones es necesario analizar tanto las consecuencias globales (ej. sobre emisiones o precios de alimentos) como las locales que se producen a partir de proyectos de cultivo de biomasa para producción de biocombustibles. En este ámbito no existen suficientes estudios ni experiencias analizadas desde la óptica del desarrollo humano y sostenible, Ingeniería Sin Fronteras ApD ha promovido los tres estudios de caso

presentados en este informe, con el apoyo de tres entidades socias de Nicaragua, Perú y Tanzania. Si bien se es consciente de que son experiencias que no son extrapolables a otros contextos, pueden aportar, junto a otras iniciativas que están llevando a cabo otros actores, una visión más completa de las oportunidades y amenazas que pueden traer aparejadas la promoción del uso de biocombustibles sobre los colectivos vulnerables de países del Sur.

1 ESTUDIO DE CASO SOBRE LA INCIDENCIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL DESARROLLO HUMANO EN PERÚ

Realizado por: Soluciones Prácticas

Autores: Fernando Acosta, Javier Coello, Vanessa Morales

INTRODUCCIÓN

Si bien el término biocombustible alude a cualquier tipo de combustible derivado de la biomasa (con excepción de los de origen fósil), el interés empresarial y gubernamental en el tema se han enfocado principalmente en dos biocombustibles líquidos: el biodiésel (aditivo o sustituto del diesel, producido a partir de aceites vegetales o grasas animales) y el etanol (aditivo o sustituto de las gasolinas, producido a partir de cultivos alcoholígenos). Hay una gran controversia respecto a la conveniencia o perjuicio que la producción de biocombustibles implica. De hecho, no es posible generalizar conclusiones a todos los escenarios pues, las ventajas y desventajas de la producción de biocombustible dependen de la manera y el lugar donde son producidos y consumidos.

En esta línea, el presente estudio intenta analizar la experiencia concreta del efecto de la producción de biocombustibles en el Perú en una serie de aspectos: biodiversidad, seguridad alimentaria, derechos y propiedad de la tierra, condiciones laborales, disponibilidad de recursos hídricos, emisiones de gases de efecto invernadero y precios de los combustibles. Asimismo, se han revisado, a la luz del caso concreto de Perú, una serie de indicadores, principios y criterios propuestos por Ingeniería sin Fronteras – Asociación para el Desarrollo (ISF ApD) para la evaluación de la sostenibilidad de los cultivos energéticos desde la óptica del desarrollo humano.

La elaboración del estudio ha incluido la identificación y entrevistas con grupos de interés local relacionados con los biocombustibles, tales como agricultores, organizaciones de la sociedad civil, funcionarios públicos y empresarios. De igual manera, se han identificado, revisado y analizado los diferentes estudios sobre la producción de biocombustibles en el Perú publicados en los últimos años. Se espera que el presente estudio contribuya en el proceso de definición internacional de criterios de sostenibilidad de los biocombustibles.

El ámbito del presente estudio se centra principalmente en las tres regiones donde se vienen desarrollando los proyectos e iniciativas sobre biocombustibles en el Perú: Piura, Ucayali y San Martín:

- La Región Piura está situada en la costa norte del país. Tiene una extensión de 35 mil 892 km², que representa cerca del 3% del territorio nacional, y una población de casi un millón 700 mil habitantes. En esta región predominan las llanuras desérticas. Su economía se basa en la minería (hierro, sal y fosfatos) y la extracción de petróleo. A nivel agrícola, sus principales cultivos son: algarrobos, algodón, sorgo, arroz, maíz, café, plátano, coco, limón y otros frutales. Los primeros proyectos de etanol a gran escala a partir de caña de azúcar en el Perú se han establecido en esta región.
- La Región San Martín está ubicada en la selva norte del país. Tiene una extensión de 51 mil 253 km², alrededor del 4% del territorio nacional, y aproximadamente 730 mil habitantes. Su economía está basada en la agricultura, siendo sus principales cultivos: palma aceitera, arroz, yuca, maíz, café, cacao, algodón y frutales; y en la industria maderera. En esta región se

- han emprendido iniciativas de producción de biodiésel a partir de palma aceitera y piñón; y de etanol hidratado a partir de caña de azúcar.
- La Región Ucayali está situada en la selva oriental. Tiene una extensión de 102 mil 410 km², aproximadamente el 8% del territorio nacional, y una población de más de 432 mil habitantes. Su economía se basa en la producción agropecuaria (yuca, arroz, plátano, papayas y tabaco) y forestal (madera). Se han registrado iniciativas para la producción de palma aceitera y piñón, y caña de azúcar, para la obtención de biodiésel y etanol, respectivamente. Aunque en el caso de la caña de azúcar para la producción de etanol hidratado, actualmente la actividad se encuentra temporalmente paralizada.

1.1 SITUACIÓN GENERAL DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL PERÚ

1.1.1 Marco legal de los biocombustibles

El Perú cuenta con el siguiente marco legal específico para la promoción de los biocombustibles líquidos:

- Ley N° 28054: Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles (agosto del 2003).
- Decreto Supremo N° 013-2005-EM: Reglamento de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles (marzo del 2005).
- Decreto Supremo N° 021-2007-EM: Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles (abril del 2007).
- Directiva N° 004-2007: Lineamientos del Programa de Promoción del Uso de Biocombustibles – PROBIOCOM (marzo del 2007).
- Resolución Ministerial N° 165-2008-MEM-DM: Disposiciones relativas a la calidad y métodos de ensayo para medir las propiedades de los combustibles diesel B2, diesel B5 y diesel B20 (abril del 2008).
- Decreto Supremo N° 064-2008-EM: Modificación del Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles (diciembre de 2008).
- Decreto Supremo N° 016-2008-AG: Declaración de interés nacional la instalación de plantaciones de piñón e higuierilla como alternativa para promover la producción de biocombustibles en la selva (julio de 2008).
- Decreto Supremo N° 075-2009-PCM: Decreto Supremo que crea la Comisión Multisectorial de Bioenergía (noviembre de 2009)
- Decreto Supremo N° 091-2009-EM: Modificación del Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles (diciembre de 2009).

Este marco legal se creó respondiendo a diversos intereses ambientales y económicos. La Ley N° 28054 establece en su Artículo 1 “*el marco general para promover el desarrollo del mercado de los biocombustibles sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica, con el objetivo de diversificar el mercado de combustibles, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial, generar empleo,*

disminuir la contaminación ambiental y ofrecer un mercado alternativo en la lucha contra las drogas”.

Sin embargo un análisis de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (Sánchez & Orrego, 2007) ha sido contundente al señalar que estos objetivos no son necesariamente compatibles entre sí, y que además lo que define la intervención privada en el negocio de los biocombustibles no son los objetivos de la Ley sino la rentabilidad esperada de sus inversiones. El estudio de la CEPAL plantea, entre otras, las siguientes observaciones: las zonas de siembra de cultivos de hoja de coca no son necesariamente los más adecuados para rendimientos bioenergéticos competitivos; no está claro si el Estado cuenta con los mecanismos para fomentar la incorporación de los agricultores al negocio de los biocombustibles; tampoco está clara la cantidad ni calidad de los empleos que se generarían; y, al tratarse de cultivos que para ser rentables deben ser extensivos, surge la interrogante respecto a la posible constitución de grandes latifundios con fines energéticos.

El Reglamento de la Ley de Biocombustibles, publicado en el 2005, intentó concretar aspectos sobre los porcentajes de mezcla y cronogramas de aplicación; normas técnicas de calidad; registro y autorizaciones para productores y comercializadores; lugares de mezcla; promoción de cultivos para biocombustibles; y promoción del desarrollo de tecnologías. Pero contenía vacíos legales y conceptos que generaban dudas en términos de cronogramas de mezclas, obligatoriedad, definición de autoridades y temas tributarios. Finalmente se corrigieron los vacíos con la aprobación de un Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles. Este reglamento complementario derogó y reemplazó algunos artículos del primer reglamento, estableciendo cambios en los porcentajes de mezcla, un nuevo cronograma para la comercialización de los biocombustibles y sus mezclas, definiciones del biodiesel y el etanol anhidro, aclara la obligatoriedad del uso de mezclas, compradores autorizados y lugares de mezcla, normas técnicas de calidad y autoridades competentes involucradas.

Respecto al porcentaje de las mezclas, se estableció un porcentaje de 7,8% en volumen de etanol en la gasolina, mezcla a la que se le denomina gasohol. En diciembre 2009, debido a la cercanía para el cumplimiento del cronograma de mezclas y la falta de materia prima para su cumplimiento, éste se modifica mediante el Decreto Supremo N° 091-2009-EM, estableciendo un cronograma para su incorporación progresiva entre el 2010 y 2011 en reemplazo de las gasolinas. Para el biodiesel, el reglamento de 2007 establece una incorporación obligatoria del 2% en 98% de diesel (B2), a partir del 2009 y de 5% desde el 2011(B5). No se permite la comercialización de otras mezclas que no sean B2, B5 o B20, esta última junto con el B100 solo podrá ser comercializada por los Distribuidores mayoristas a los Consumidores Directos autorizados por la DGH.

“La ley es bonita, pero en la práctica no se ve que se promueva la inversión. Se cambia a cada rato, lo cual interfiere con las inversiones de los privados como yo”
(José Rodríguez, Bioandes S.A.C.).

Por otro lado, en el año 2008 el Ministerio de Agricultura (MINAG) y el Ministerios del Ambiente (MINAM) formularon propuestas de lineamientos de política para el desarrollo de cultivos energéticos para la producción de biocombustibles.

Posteriormente, mediante D.S. N° 075-2009-PCM se crea la Comisión Multisectorial sobre Bioenergía, conformada por los viceministros de Energía, Agricultura, Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales y de Mediana y Pequeña Empresa (MYPE) e Industria. Tiene naturaleza permanente y las siguientes funciones principales:

- Identificar y recomendar las acciones necesarias para solucionar problemas que se presenten en cualquiera de las fases de las cadenas productivas de la bioenergía.
- Establecer mecanismos de consulta con diversos actores nacionales e internacionales involucrados en la promoción de la bioenergía.
- Promover y participar en eventos relacionados a bioenergía.

1.1.2 Políticas y estrategias para la promoción de biocombustibles

El Perú se encuentra en un proceso de diversificación de la matriz energética. Actualmente la matriz energética está basada principalmente en el consumo de petróleo. Se espera que para el año 2021 el Perú debe haber logrado una matriz diversificada y equilibrada configurada de la siguiente manera: petróleo 33%, gas natural y líquidos de gas natural (LGN) 34%, y energías renovables 33% (Gamio, 2008). En este contexto, los biocombustibles se ven como una alternativa interesante, especialmente en lo referente a su contribución a la diversificación de la disponibilidad de combustibles líquidos para el transporte.

La diversificación energética parece ser el principal objetivo de la ley de promoción de los biocombustibles, pero al no existir una autoridad que tenga bajo su responsabilidad la dirección y coordinación del mercado, actualmente hay una articulación ineficaz de políticas sectoriales, de desarrollo local y regional. Si bien existe un marco legal para el desarrollo de los biocombustibles en el Perú, las políticas para la promoción de los biocombustibles todavía no están claras o no precisamente responden a los objetivos de la ley (Sánchez & Orrego, 2007).

Mediante el Decreto Supremo N° 016-2008-AG se establece, también, que el MINAG determinará las áreas deforestadas para el desarrollo de estas plantaciones. Si bien en esta norma se promueve el cultivo, no indica si estas tierras deforestadas serán expropiadas a pequeños agricultores quienes las utilizan para alternar periodos de cultivo que pueden durar algunos años, lo cual deja un vacío legal que puede ser malinterpretado por inversionistas en busca de tierras eriazas o de bosques para desarrollar cultivos a gran escala, mediante compra directa al estado y/o a los agricultores (Sánchez & Orrego, 2007).

Por otro lado, en las regiones de la costa está el tema del agua necesaria para la irrigación de estas tierras, cómo se asegura y bajo qué lineamientos se brinda el abastecimiento del agua a estas empresas sin que afecte el suministro o la cuota que reciben los pequeños agricultores de los alrededores. Se han brindado permisos de uso de agua a algunas empresas sin haberse realizado los estudios necesarios y poniendo en riesgo la cuota de agua para los pequeños agricultores en un futuro.

En octubre del 2009 el MINAG presentó la propuesta del Plan Nacional de Agroenergía 2009-2020, actualmente en debate, en el cual no solo se contempla la producción de biocombustibles líquidos, sino también, sólidos y gaseosos. Según la Sociedad Peruana

de Derecho Ambiental (SPDA) (2010), existe una necesidad de contar con una Política Nacional Multisectorial Bioenergética que sea la que de origen al Plan y no viceversa. Desde la conformación de la Comisión Multisectorial sobre Bioenergía en el año 2009, y que cuenta con la participación de los sectores Agricultura, Energía, Ambiente y Producción, se está haciendo un intento por subsanar los diferentes vacíos relacionados a la bioenergía, incluyendo a los biocombustibles líquidos. Uno de los principales desafíos, tanto de esta Comisión como del mencionado Plan será abordar la interrogante respecto a cómo la producción de cultivos energético para la elaboración de biocombustibles líquidos puede beneficiar (y no perjudicar) a los pequeños productores rurales del país.

Otros aspectos legales que interactúan con la promoción de los biocombustibles son la regulación sobre los derechos de protección laboral y protección de tierras. Cabe aclarar que no existe regulación específica sobre estos temas y los biocombustibles, quedando un vacío pendiente de coordinar entre los diversos sectores involucrados.

1.2 MAPEO Y ANÁLISIS DE ACTORES Y PROYECTOS

En el Perú se vienen realizando diversas iniciativas para la producción de biocombustibles, tanto de grandes empresas como de pequeñas asociaciones de agricultores interesadas en incursionar en este negocio como una forma de abrir la oferta de sus productos (o nuevos productos) a nuevos mercados. Estas iniciativas han sido impulsadas principalmente por la apertura de un nuevo mercado a nivel nacional y por la demanda del mercado internacional.

En las regiones de Piura, San Martín y Ucayali, se vienen realizando los principales proyectos de biocombustibles. Si bien en Lima se han construido dos de las tres principales plantas de producción de biodiésel en el país, éstas en un principio solo consideraron la construcción de infraestructura para la producción de biodiésel con aceite importado en una primera etapa, con la intención de posteriormente producir un porcentaje con su propio aceite. Solo hay una empresa que tiene plantaciones propias de palma aceitera para producir biodiésel industrialmente, la cual está ubicada en la región San Martín. Por otro lado, los proyectos de etanol se están concentrando principalmente en la región de Piura. La mayoría de estos proyectos tienen como objetivo la exportación de etanol anhidro a Europa, ya que actualmente es el mercado más atractivo. La demanda nacional de etanol anhidro en estos momentos es muy pequeña y la industria actual puede abastecerla sin ningún problema.

Los actores identificados y descritos en el estudio han sido:

- Del Gobierno Central: Ministerio de Agricultura (MINAG) (incluyendo Grupo Técnico de Trabajo en Agroenergía; Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA; Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural – AgroRural; y Autoridad Nacional del Agua – ANA); Ministerio del Ambiente (MINAM) (incluyendo Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP); Ministerio de Energía y Minas (MEM); Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN); Ministerio de la Producción (PRODUCE); y Programa Sierra Exportadora.
- Gobiernos Regionales: Gobierno Regional de San Martín (GORESAM); Gobierno Regional de Ucayali (GOREU); y Gobierno Regional de Piura.

- Organismos multilaterales: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Iniciativas privadas: iniciativas en la costa norte para la producción de etanol (Agrícola del Chira S.A.; Maple Etanol S.R.L.; y Corporación Miraflores S.A. – COMISA); e iniciativas en la selva para la producción de biodiésel o etanol (Grupo Romero; Francisco Tello Perú S.A.C.; Agrobiofuels Perú S.A.C.; Bioandes E.I.R.L.; Biodiésel Higuero S.A.C.; y Oleaginosas Amazónicas S.A. – OLAMSA).
- Gremios: Asociación Peruana de Productores de Azúcar y Biocombustibles (APPAB); Asociación de Productores de Energías Renovables (APER); y Sociedad Nacional de Industrias (SNI).
- Pequeños agricultores: productores de palma aceitera (Comité Central de Palmicultores de Ucayali – COCEPU; y Confederación Nacional de Palmicultores y Empresas de Palma Aceitera del Perú – CONAPAL).
- Universidades: Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM); Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP); y Universidad de Lima.
- Organismos de cooperación: Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica (DED); Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV); y Soluciones Prácticas – ITDG.

1.3 ANÁLISIS DEL POSIBLE IMPACTO DE LOS CULTIVOS PARA BIOCOMBUSTIBLES

Un estudio reciente de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) concluye que, a nivel nacional, se carece de una integración entre las leyes ambientales y de promoción de biocombustibles. La legislación sobre la producción de biocombustibles

no la vincula a un ordenamiento territorial previo que determine, de manera clara, diferenciada y categórica dónde, cómo y en qué cantidad producir biocombustibles, de forma que esta producción no se convierta en una amenaza para los bosques y la biodiversidad, los recursos hídricos, la seguridad y soberanía alimentaria y la posesión de los pequeños predios rurales (Veen, 2010).

1.3.1 Efectos en la biodiversidad

El Perú es uno de los 15 países mega diversos por su diversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos. Entre los ecosistemas con mayor biodiversidad en el territorio peruano resaltan los bosques secos de la costa norte, la selva alta y los bosques tropicales amazónicos (Brack, y otros, 2008).

“La ventaja del Perú es su biodiversidad, por sus características se puede producir casi cualquier cosa, entonces se puede decidir cuál nos da más y cuál tipo de cultivo es más rentable” (Luis Paz, PRODUCE).

La biodiversidad en el Perú es afectada por diversos procesos que van reduciendo la disponibilidad de recursos genéticos, especies y ecosistemas estables. Las principales y más graves amenazas son la deforestación y la contaminación (Brack, y otros, 2008).

Los principales impactos ambientales de los biocombustibles se concentran en su fase de producción agrícola, destacando la pérdida de biodiversidad debido a la conversión de espacios naturales causada por la expansión de monocultivos bioenergéticos. Los monocultivos intensivos se basan en gran medida en insumos tales como fertilizantes y pesticidas; requieren vastas franjas de tierra, necesitando con frecuencia ampliar la frontera agrícola, tomando eventualmente bosques naturales y nativos para ello. (Sánchez & Orrego, 2007; Genetic Resources Action International (GRAIN), 2006). Considerando estos posibles impactos ambientales de los biocombustibles, el Reglamento de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles (Decreto Supremo N° 013-2005-EM) estableció que los proyectos de inversión en cultivos para la producción de biocombustibles deben cumplir con lo dispuesto en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446) debiendo tener en cuenta la zonificación ecológica y económica que, en caso de no existir, debe ser reemplazada por la *capacidad de uso mayor de los suelos*, lo cual fue ratificado por el Reglamento de Comercialización de Biocombustibles (Decreto Supremo N° 021-2007-EM). En esta misma línea, entre las condiciones anunciadas (pero no aprobadas, ni mucho menos reguladas), el MINAM anunció que la producción no podría implicar la tala de bosques primarios (ANDINA, 2008). Y, de manera más reciente, el MINAG (2009) incluyó en los principios para el desarrollo de la agronenergía de su propuesta de Plan Nacional de Agroenergía, que esta actividad no debería impactar negativamente en la biodiversidad, ecosistemas o áreas de alto valor para la conservación del país, incluyendo áreas de bosque. No obstante, aún no se han establecido los mecanismos que permitan implementar estas condiciones y principios.

Las principales amenazas a la biodiversidad, debido a los biocombustibles en el Perú, corresponden a los monocultivos de palma aceitera para la producción de biodiésel. En el mundo, ha sido una constante que los monocultivos industriales de palma aceitera casi siempre se instalan en áreas de bosques tropicales, contribuyendo a su rápida destrucción (WRM, 2006). Estudios en Malasia e Indonesia reportan que las plantaciones de palma solo pueden soportar entre 0 y 20% de las especies de mamíferos, reptiles y aves que usualmente se encuentran en los bosques tropicales primarios (Wakker, 2005). Por otra parte, los cultivos de palma, al no ser cultivos autóctonos, se ven sometidos a muchas plagas y enfermedades, por lo cual se deben utilizar grandes cantidades de químicos que afectan aún más a la biodiversidad, así como a las aguas, suelos y salud de las poblaciones locales (Sánchez & Orrego, 2007; WRM, 2006).

Dourojeanni y otros (2009) aclaran que, en términos generales, la agricultura intensiva no es peor que la agricultura migratoria tradicional en los trópicos húmedos. Precisan además que la agricultura intensiva para biocombustibles puede ser deseable siempre y cuando su expansión se realice en tierras semiabandonadas en rotaciones extensas o de las que se usan para ganadería extensiva o sobre pastos degradados. En cambio, sus ventajas son dudosas o nulas si se realiza destruyendo bosques naturales directa o indirectamente.

Al margen del uso final de la palma aceitera, sea con fines alimenticios o energéticos, es muchas veces considerada como una de las escasas opciones que tiene la agricultura comercial en la selva. El punto álgido es la conveniencia (o perjuicio) de promover

grandes extensiones de este (o cualquier otro) monocultivo comercial en los frágiles suelos de esta región. La cuestión de fondo pasa por definir el rol que le toca desempeñar a la agricultura comercial (y bajo qué condiciones) en un modelo de desarrollo sostenible de la Amazonía peruana. Por otra parte, como señala el Representante Asistente de la FAO en el Perú, Manuel Villavicencio, *“la gran pregunta es si el país está en capacidad de diferenciar los bosques primarios de los secundarios o purmas [...] en la Amazonía existen pequeñas extensiones de purmas, prácticamente atomizadas, pero con una elevadísima dispersión (se habla de siete millones de hectáreas deforestadas, de las cuales dos millones son supuestamente hábiles para cultivar palma aceitera). Lo que no se señala es que los dos millones de hectáreas no están concentradas en espacios en los que sea posible entregar concesiones, por ello cuando se habla de esta posibilidad implícitamente se estaría contemplando la necesidad de incorporar bosque primario”* (SPDA, 2009), o quizás la promoción de esquemas de negocios inclusivos en las áreas ya intervenidas.

“Es mejor plantear un objetivo más amplio de qué es lo que se quiere con el uso de los recursos, lo ideal sería mantener la biodiversidad, porque es lo que tiene futuro, pero para esto necesito no deforestar, si no voy a deforestar y quiero mantener la biodiversidad, tengo que identificar fuentes de ingreso con esas características. El tema de biodiversidad tiene un potencial increíble que no sabemos cómo aprovechar” (Luis Paz, PRODUCE).

1.3.2 Efectos en la seguridad alimentaria

En términos generales, el problema de la seguridad alimentaria en el Perú no está ligado a la oferta de alimentos, sino más bien un problema de ingresos y pobreza.

En el caso específico del efecto de los biocombustibles sobre la seguridad alimentaria, habría que considerar que un aumento en la demanda por éstos implicaría, indudablemente, un aumento en la demanda por cultivos energéticos, lo que incrementaría su precio. Esto implicaría un aumento en la producción de cultivos bioenergéticos, lo cual podría desplazar la producción de cultivos tradicionales, en el sentido que a mayor demanda se amplían las tierras de cultivo y muchos de los productores de subsistencia se convierten en productores de palma, adquiriendo mayores ingresos y acceso a alimentos comprados. Una menor disponibilidad de tierra, en términos de cantidad y/o calidad, para cultivos tradicionales puede resultar en una caída en la producción de dichos cultivos y por ende, un incremento en el precio de los cultivos tradicionales.

“Si el mercado favorece la producción de biodiesel a partir de palma, en las zonas donde se realice va a haber una enorme presión para sustituir cultivos alimenticios por cultivos de palma, o se tumbarán bosques primarios para aumentar las hectáreas destinadas a este cultivo” (Henry García, FAO).

“De manera tradicional los agricultores no descuidan sus cultivos alimenticios, pero se debe desarrollar asistencia técnica y acceso al crédito. Con el tiempo, la asociación de cultivos va a ser una alternativa sostenible” (Darwin Gil, DED).

Por otra parte, un aumento generalizado en el precio de los cultivos puede significar una transferencia de ingreso de los consumidores hacia los productores y de las zonas urbanas hacia las rurales. Este efecto pudiera estar alineado con el objetivo de algunos países de fortalecer el ingreso de las zonas rurales. No obstante, el efecto y la magnitud que este aumento de demanda tiene sobre los precios de los cultivos energéticos, y de otros cultivos en general, está lejos de ser claro (Razo, Astete-Miller, Saucedo, & Ludeña, 2007).

La controversia sobre los posibles efectos de los biocombustibles sobre la seguridad alimentaria en el Perú es resumida por Choy (2008) de la siguiente manera: *Se señala que la disponibilidad de una oferta adecuada de alimentos puede verse afectada hasta tal punto que en el largo plazo tierras, agua y otros recursos se vuelvan escasos para la producción de alimentos. Frente a ello se argumenta que la bioenergía moderna puede permitir mayor disponibilidad de energía, más barata y eficiente con impactos positivos en la productividad agrícola y de otros sectores (incluyendo el sector salud para las poblaciones más pobres), permitiendo así una mayor disponibilidad de alimentos. La estabilidad de la seguridad alimentaria, también podría verse afectada porque la volatilidad del precio del petróleo se transmitiría más directamente y con un mayor peso hacia el sector agrícola.*

La palma aceitera y la caña de azúcar, los principales cultivos para la producción de biocombustibles en el Perú, presentan diferentes grados de vulnerabilidad respecto a fluctuaciones de sus precios o disponibilidades. La palma no es la principal fuente de grasas comestibles ni de energía alimentaria, por lo que la vulnerabilidad ante incremento de precios o disminución de su disponibilidad es baja. El Perú depende principalmente del aceite de soya importado para satisfacer sus necesidades de grasas comestibles; por lo tanto si es vulnerable a cambios en el precio o disponibilidad de este aceite. La caña azucarera, por su parte, sí es una fuente importante de energía alimentaria, por lo que el país es vulnerable a incrementos de precios o disminución en la disponibilidad del azúcar (Rodríguez, 2007).

“Antes se debe cubrir el mercado nacional, el Perú importa más de 200 mil TM de aceite para consumo. Y se quiere hacer biodiésel...” (Fernando Novoa, Ecoenergías del Perú S.A.C.).

Las superficies cultivadas que se requerirían para producir suficiente etanol y biodiésel, para mezclas de 10% en gasolinas y diesel, sería de 39 mil y 88 mil hectáreas, respectivamente; lo cual, en conjunto, representa apenas un 3% de la superficie arable del país (Acquatella, 2007; Rodríguez, 2007). Más aún, con el marco legal vigente que establece mezclas de 7,8% y 5% y de etanol y biodiésel, se requerirían entre 7 mil a 34 mil hectáreas de caña de azúcar y entre 32 mil a 75 mil hectáreas de palma aceitera, respectivamente (MINAG, 2009; ANDINA, 2009; Castro, Sevilla, & Coello, 2008). En este sentido, desde un punto de vista macro y considerando solo la demanda interna, los riesgos para la seguridad alimentaria nacional podrían ser mínimos. No obstante, los anuncios de inversiones superan largamente estas superficies (Dourojeanni, Barandiarán, & Dourojeanni, 2009; Castro, Sevilla, & Coello, 2008), sobretodo en el caso del etanol. La presión por mayor cantidad de tierras, entonces, viene motivada principalmente por proyectos enfocados en la exportación de biocombustibles.

Entre las condiciones que la producción de biocombustibles debían cumplir, anunciadas (más no aprobadas ni reglamentadas) por el MINAM, se incluyó la prohibición de la producción de cultivos para biocombustibles en tierras donde actualmente se estén produciendo alimentos (ANDINA, 2008). La visión del MINAG sobre la agroenergía, por su parte, explicita que no se debe poner en riesgo la seguridad alimentaria del país, y considera que la aprobación del Plan Nacional de Agroenergía orientará la actividad agroenergética de tal forma que minimizaría los riesgos a la seguridad alimentaria (MINAG, 2009). No obstante en la propuesta de dicho plan no se contemplan mecanismos concretos para lograr tal fin.

Desde una mirada más local, los conflictos que se podrían generar por recursos escasos, como agua, tierra y fertilizantes, podrían generar problemas de subsistencia, especialmente para los grupos más vulnerables (Castro, Sevilla, & Coello, 2008):

- En el caso de los cultivos de caña de azúcar en la costa norte del país, los efectos sobre la seguridad alimentaria son difíciles de predecir. Por un lado, los grandes productores de caña de azúcar están ubicados en áreas tradicionalmente dedicadas a la siembra de esta planta, alimento importante pero no tan esencial como los cereales y granos. Los proyectos de producción de etanol en la costa norte (Caña Brava y Maple) se ubican en terrenos ganados al desierto, donde antes no se producía nada. Pero algunos proyectos esperarán abastecerse también de productores independientes, que posiblemente migrarán de otros cultivos (por ejemplo, el arroz) hacia la caña de azúcar para responder a este nuevo mercado y así tener mayores ingresos. Aún cuando este efecto de migración no sea tan elevado, la competencia por el agua podría afectar a los agricultores más pequeños y con menos poder para reclamar sus derechos. Sin recursos hídricos suficientes, sus medios de vida se verían afectados, condenándolos a migrar a productos menos demandantes en agua, o incluso a abandonar sus campos y migrar a trabajo asalariado, perder su fuente básica de sustento y su producción para el mercado nacional de alimentos. En este sentido, este escenario la producción de caña de azúcar en la costa norte podría tener impactos negativos sobre la pobreza y la seguridad alimentaria. Sin embargo, no se descarta que una buena gestión del recurso podría aumentar de la producción y producir un efecto positivo en la población.
- En el caso de la promoción de pequeños productores agrícolas de biocombustibles con conexión a mercados específicos, resaltaba la iniciativa del programa gubernamental Sierra Exportadora, que estaba impulsando el desarrollo de la colza en la sierra, con miras a desarrollar hasta 300 mil hectáreas de colza en 5 años. Las críticas a esta iniciativa se centraban en la falta de fundamento técnico, y el riesgo de que, si no se obtienen los resultados esperados, se afecten los medios de vida de muchos pequeños productores. La colza es un cultivo exigente, que requiere tecnificación, buenos suelos y fertilización, y que por lo tanto no sería viable producirlo en las pasturas, sino que requerirá de buenas parcelas, como las que se utilizan para producir papa actualmente. En este sentido, podría constituir una amenaza para la seguridad alimentaria de los productores locales. En todo caso, esta iniciativa estatal parece haber sido descartada. Por lo pronto, ya no figura entre los productos priorizados por el programa.

Por el momento, las evidencias parecen confirmar que el principal problema de seguridad alimentaria en el Perú no está relacionado, pues, con la capacidad agrícola macro del país para generar alimentos y/o biocombustibles, sino con la capacidad de la población para acceder a los alimentos. No obstante, si la mayor parte de iniciativas privadas para la siembra de cultivos para la producción de biocombustibles con fines de exportación son implementadas, podría iniciarse una progresiva competencia con cultivos alimenticios, especialmente por los recursos agua y suelo, tal como veremos en las siguientes secciones.

1.3.3 Efectos en derechos y propiedad de la tierra

Para la producción de biocombustibles, hay tres formas principales para el abastecimiento de los insumos agrícolas: adquisición en el mercado nacional o internacional; compra de materia prima de productores independientes; o autoabastecimiento en tierras propias o arrendadas. La producción de biocombustibles tiene efectos sobre los derechos y propiedad de la tierra especialmente en la tercera modalidad de autoabastecimiento de los insumos agrícolas, sea en tierras propias o arrendadas.

“Para la promoción de biocombustibles, como gobierno, estamos conversando con los productores para decirles que no es el momento para vender sus tierras, ya que éste es quizá el único capital que tiene esta gente y venderla es hacerlos más pobres. Estas personas no están preparadas para recibir dinero y saber en qué invertir, no están preparados para hacer otro tipo de negocios” (Jorge Leveau, GORESAM).

Si bien un análisis de la FAO concluye que la inclusión de pequeños productores mediante la asociatividad tiene ventajas sobre los rendimientos de caña de azúcar y palma aceitera para la producción de biocombustibles (Crispín, 2010), la opción de contratación de productores independientes, e incluso la de arrendamiento de tierras, aún no ha podido ser implementada con éxito en el país. Probablemente el principal escollo sea la alta fragmentación y frágil organización de la pequeña agricultura. Por ejemplo, el área actual de palma aceitera en el país sería de 43 mil hectáreas, de las cuales, el 60% produciría a través de pequeñas empresas o unidades agrícolas menores de 20 hectáreas, mientras que el 40% estaría en manos de un muy pequeño número de empresas grandes (Bruinsma, 2009).

Entre las principales iniciativas de producción de biodiésel, la mayoría de las empresas han importado el biodiésel como tal, no ha sido producido en el país, a excepción de empresas como Palmas del Espino quienes lo han producido con materia prima local, o empresas como HPO y Pure Biofuels quienes han importado el aceite para su producción. En el caso del etanol éste ha sido producido con materia prima local. Muchos de estos proyectos han requerido la compra de tierras para establecer los cultivos o plantaciones necesarios, lo que en muchos casos ha venido acompañado de serios conflictos por el acceso y la propiedad de las tierras. Estos problemas se ven suscitados, en parte, por la incompleta titulación de los predios rurales en el Perú. De los 3,5 millones de propietarios de tierras rurales en el Perú (BID, 2004), solamente 2 millones 225 mil tendrían títulos de propiedad lo suficientemente válidos como para ser reconocidos en los tribunales (COFOPRI, 2010; Gutiérrez, 2007).

Por otra parte, el propio MINAG (2009) reconoce la dificultad para identificar tierras aptas para la instalación de cultivos energéticos debido a que a nivel regional no se ha efectuado una zonificación de cultivos que permita conocer la productividad actual y potencial de las tierras; además, se desconocería con precisión la ubicación de las alrededor de 7 millones de hectáreas deforestadas que tendrían potencial para la siembra de cultivos energéticos. Otra de las situaciones que podría propiciar futuros conflictos relacionados con los biocombustibles es la deficiente titulación especial que tendrían las comunidades nativas.

“La titulación de tierras en el país es un mecanismo perverso para incentivar la deforestación de tierras, esa es la manera de cómo se titulan las tierras en el Perú. Si deforestas te titulas, si no deforestas ese bosque le pertenece al Estado (...) Si queremos mantener el bosque en pie, que es la filosofía del programa nacional de bosques, tenemos que cambiar la metodología de titulación de predios” (Eduardo Durand & Marisel Allende, MINAM).

“También está el tema de tráfico de tierras, es un tema muy poco investigado pero muy grave, las mafias de tráfico de tierras llevan gente de otros lugares y los ubican y venden los terrenos y vuelven a vender. No se sabe exactamente como operan pero existe este tema” (Juan Luis Dammert, SPDA).

En febrero del 2008 la Defensoría del Pueblo (2008a) reportó el conflicto socioambiental activo entre los pobladores de la comunidad campesina de San Lucas de Colán y de los distritos de Ignacio, El Arenal y La Huaca (provincia de Sullana y Paita, en la región Piura, en la costa norte del Perú) con las empresas Maple Etanol S.R.L., Agrícola del Chira S.A. y el Gobierno Regional de Piura. En enero del 2010 este conflicto salió del registro de conflictos activos de la Defensoría del Pueblo (2010a), sin que haya sido reportado como conflicto resuelto. Hasta mayo del 2010 no se había conformado la comisión investigadora solicitada en el Congreso de la República (2010). El otro conflicto suscitado por el acceso a tierras para iniciativas de cultivos energéticos, y probablemente el más crítico hasta el momento, también ha estado vinculado a empresas del Grupo Romero. En este caso, el cuestionamiento central en el conflicto recae en la adjudicación de tierras a favor de la empresa agroindustrial, y la presunta deforestación y daño ambiental generado en la zona de Barranquita por parte de las empresas de este grupo (Defensoría del Pueblo, 2010a). En febrero del 2010 la Defensoría del Pueblo (2010b) reportó que la empresa continuaba deforestando la zona para la siembra de cultivos de palma aceitera sin cumplir la resolución del Gobierno Regional de San Martín. En abril del 2010, este conflicto aún permanecía activo (Defensoría del Pueblo, 2010c).

Si bien, no todos los procesos de adjudicación o venta de importantes extensiones de tierra a grandes empresas para la siembra de cultivos a gran escala o energéticos tienen que ser tan conflictivos como los ocurridos en Piura y San Martín, es fácil que sucedan atropellos como los descritos, especialmente cuando hay inversiones tan grandes en juego, un sistema de justicia deficiente, y tanta disparidad de acceso a recursos como la información. En este sentido, el caldo de cultivo de futuros conflictos por el acceso a tierras para la producción de biocombustibles es bastante fértil (CEPES, 2008). La evidencia de lo sucedido en otros países indica una clara tendencia a la concentración de la propiedad que puede perjudicar a los sectores más pobres (Choy, 2008).

“Si titulas a un pequeño productor y no le das condiciones de mercado donde pueda insertar su producción y no le das beneficios, cualquiera puede comprarle o alquilarle sus tierras y lucrar con eso y ellos siguen siendo pobres” (Roxana Orrego, MINAG).

1.3.4 Efectos en las condiciones laborales

En términos generales, la llegada de empresas agroindustriales a una zona rural suele generar gran cantidad de empleos directos e indirectos. Los pobladores locales son contratados como trabajadores agrícolas en los campos, o como obreros en las plantas de transformación. Además, se propicia la apertura de comercios y de centros de servicios para atender las necesidades de los trabajadores. Así, aparecen tiendas, comercios, grifos, restaurantes, viviendas de alquiler, escuelas, empresas de transporte y medios de comunicación (locutorios, cabinas de internet, etc.) (Castro, Sevilla, & Coello, 2008).

“Las empresas agrícolas grandes están cambiando la idea de lo que es agricultura en el Perú, ya no se trabaja como se trabajaba antes, donde los agricultores llevaban su comida se sentaban debajo de un algarrobo y comían ahí, y si necesitaban un baño iban por ahí o a una acequia, ahora tienen todo lo que necesitan para tener las condiciones mínimas” (Fernando Novoa, Ecoenergías del Perú S.A.C.).

“En el sector agrario en general no se cumplen las normas, salvo en las empresas exportadoras que tienen cierta fiscalización. Los asalariados en sectores rurales no tienen seguro, estabilidad u otros. Es una situación generalizada” (Fernando Eguren, CEPES).

En las nuevas plantaciones de caña de azúcar para la producción de biocombustibles, la cosecha se realiza de forma mecanizada y sin quemar la caña, consiguiendo un 20% más de producción, y reduciendo los factores laborales críticos. Además, las empresas están empleando principalmente a pobladores locales, a quienes capacitan en el mantenimiento de las zonas agrícolas.

La generación de mayor empleo de mejor calidad y la mejora de los ingresos de los trabajadores rurales son señaladas como algunos de los efectos positivos que la industria de los biocombustibles tendría en las zonas rurales. El costo de inversión por trabajo creado en la industria de bioenergía sería, en promedio, más bajo que en el sector petroquímico o de energía hídrica. Además, los proyectos de biocombustibles tenderían a generar más empleos y ganancias que sus contrapartes no agrícolas. No obstante, estos beneficios podrían ser contrarrestados por el mayor precio de los alimentos por efecto directo de la mayor demanda de insumos para biocombustibles y de sus sustitutos; y por efecto indirecto del mayor precio de las tierras agrícolas que perjudica a los campesinos importadores netos de alimentos (Choy, 2008).

“No es un tema de generación de empleo sino, bajo qué condiciones. Y en eso hay muchas dudas, sobre todo analizando como se explota a los trabajadores en los ingenios cañeros. No sé si hay las mismas condiciones en estos nuevos proyectos. Pero, a priori no me parecería que haya mucha diferencia” (Henry García, FAO).

Respecto a la palma aceitera en la selva, este cultivo es considerado como una de las escasas opciones para la generación masiva de puestos de trabajo en esta región. Usualmente la cosecha y la producción de plántones implican la demanda temporal de gran cantidad de mano de obra no calificada. Usualmente, la contratación de mano de obra permanente implica el pago de derechos sociales que significan incrementos del 115% en los costos laborales; por ello, algunas de las empresas suelen utilizar mano de obra contratada por terceros para sus labores, quienes suelen pagar el jornal promedio de la zona. En los casos de explotaciones consolidadas, los obreros pertenecen a las planillas de la empresa y gozan de beneficios sociales (SNV, 2009).

Adicionalmente, las empresas suelen recolectar racimos de fruto fresco de palma aceitera de los agricultores ubicados en un radio de acción de 30 kilómetros de la planta de procesamiento. Se estima que para que el cultivo de palma sea rentable, los pequeños agricultores deben tener como mínimo 5 hectáreas en producción. Asimismo, se ha demostrado el éxito de esquemas de asociación para la producción y la transformación, en los cuales los pequeños productores son, a su vez, socios de la planta de transformación. En este sentido, es emblemático el caso de la asociación entre el Comité Central de Palmicultores de Ucayali (COCEPU) y la empresa Oleaginosas Amazónicas S.A. (OLAMSA).

“El problema es la falta de organización de los agricultores, para que puedan gestionar o negociar con las empresas necesitan el respaldo de cooperativas y asociaciones que no están conformadas de manera adecuada” (Juglar García, GORESAM).

1.3.5 Efectos en la disponibilidad de recursos hídricos

El área costera del Perú es cálida y seca debido a la Corriente de Humboldt y a la influencia de la cordillera de los Andes sobre las masas de aire húmedo y cálido provenientes de la cuenca del Amazonas (FAO, 2003). Según el International Water Management Institute (IWMI) (2007), toda la franja costera peruana sufrirá escasez física de agua en el futuro cercano.

El PNUD (2006), por su parte, señala que el uso excesivo de agua está dañando el medio ambiente en muchas de las principales cuencas, incluyendo la costa peruana, donde se habría sobreexplotado los recursos hídricos existentes. De hecho, la costa peruana es el área con mayor consumo de agua, básicamente por sus importantes consumos agrícolas y poblacionales, pero es la que presenta la menor disponibilidad hídrica.

Además, existe una alta variabilidad estacional de la disponibilidad hídrica, sobre todo en los ríos de la costa, debido a las grandes variaciones entre épocas de avenida y épocas de escasez en las estaciones secas y a las frecuentes inundaciones y sequías. El riego es el mayor consumidor de agua en la región costera, con una eficiencia baja en su utilización lo que representa importantes pérdidas del recurso (Sánchez & Orrego, 2007).

Es crítico evaluar la real disponibilidad de este recurso en las zonas de producción de biocombustibles, y que la ampliación de los mismos no genere conflictos entre grandes

y pequeños agricultores, entre empresas competidoras, y entre diversos usos del agua, incluyendo el consumo humano, pesca o acuicultura, minería e industria y el mantenimiento del sistema ecológico acuático (Sánchez & Orrego, 2007).

Un punto crítico en el desarrollo de los biocombustibles en el Perú es la escasez de agua para la implementación de grandes áreas de cultivo. Uno de los principales cultivos promovidos para la producción de biocombustibles, la caña de azúcar para etanol en la costa suele demandar importantes volúmenes de agua en una región especialmente árida (Coello & Castro, 2008). Aunque cabe destacar que las empresas que vienen desarrollando éstas iniciativas aplican riego tecnificado, con lo cual hacen un uso más eficiente de éste recurso. Un estudio reciente de la FAO (2010) concluía que, en la región Piura (con una extensión cultivada de 41 mil hectáreas, un área irrigable de 44 mil hectáreas, y cultivos previstos de caña en 22 mil hectáreas) sólo era posible incrementar con caña de azúcar un 50% de las áreas previstas en forma sostenible y con riego por goteo. Este análisis confirma que el tema crítico y aún no resuelto para el cultivo de caña de azúcar en la costa peruana es el abastecimiento hídrico, más aún en un contexto de disminución de la disponibilidad hídrica por la inminente pérdida de nuestros glaciares, y de reducción progresiva de la capacidad de almacenamiento de los sistemas regulados por la colmatación de las presas, extremadamente vulnerables a futuras ocurrencias del Fenómeno de El Niño.

1.3.6 Efectos en las emisiones de gases de efecto invernadero

La Red Peruana de Ciclo de Vida (RPCV) de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) (2009) evaluó los aspectos ambientales directos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generados durante el ciclo de vida de biocombustibles producidos en la Amazonía peruana. Específicamente se analizaron escenarios reales para la producción de biodiésel a partir de palma aceitera y piñón.

En el estudio se halló que el biodiésel producido a partir de cultivos de palma aceitera establecidos en bosque secundario o purma, o de cultivos de palma aceitera o piñón llevados en tierras degradadas, emite menos GEI que el diesel considerando todo el ciclo de vida. Además, en el caso de los cultivos en tierras degradadas, había además un impacto ambiental positivo por el cambio de uso de suelo. En cambio, el biodiésel producido a partir de piñón cultivado en bosque secundario, o de cultivos de palma aceitera o piñón establecidos en bosque primario, es altamente perjudicial en emisiones de GEI en comparación con el diesel, principalmente por efecto del cambio de uso de la tierra (PUCP, 2009).

Otros hallazgos relevantes del estudio fueron que: el uso previo de los suelos es el factor determinante en las emisiones de GEI de los biocombustibles, representando entre el 35% y el 88% de estas emisiones; el siguiente factor más importante en términos de emisiones de GEI de estos biocombustibles corresponde a la fase agrícola, especialmente el uso de fertilizantes, herbicidas y fungicidas químicos; el tercer factor en las emisiones de GEI sería la etapa de transesterificación debido al uso de metanol (PUCP, 2009).

1.3.7 Efectos en los precios de los combustibles

El efecto que la producción de biodiésel y etanol han tenido en los precios del diesel y la gasolina, respectivamente, difieren sustancialmente. Mientras que la entrada en vigencia de la mezcla obligatoria del 2% de biodiésel en diesel no ha afectado el precio de la mezcla combustible, denominado diesel B2; en el caso de la mezcla del 7,8% de etanol en la gasolina, el precio de la mezcla resultante, denominada gasohol, si ha experimentado incrementos.

El biodiésel no ha tenido problemas para su distribución, ya que no se ha requerido de una infraestructura especial para su transporte. En general, el biodiésel se ha comportado como un aditivo en el diesel, y el mercado lo ha absorbido sin problemas. De igual manera se espera que cuando el porcentaje de biodiésel en la mezcla se incremente de 2% a 5% no se generen mayores complicaciones ni sobrecostos.

“INDECOPI puso medidas antidumping y compensatorias, pero es falta de previsión” (Roxana Orrego, MINAG).




En el caso del etanol en la gasolina, el etanol utilizado es anhidro, el cual tiene características hidrocópicas, es decir, absorbe agua fácilmente. Por este motivo, el etanol requiere un tratamiento especial en su almacenamiento y transporte. Al no poder utilizar los buques tanque, se tienen que habilitar camiones cisterna con tanques especiales, generándose un sobrecosto.





















Estando la producción de etanol concentrada en la costa norte, este tema puede ser crítico cuando el cronograma progresivo de introducción de la mezcla obligatoria llegue a las regiones más lejanas.

1.4 EVALUACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD SEGÚN CULTIVOS

Basándonos en la información recogida en campo por medio de entrevistas, se ha realizado una matriz general de criterios de sostenibilidad de los proyectos relacionados a los principales cultivos para biocombustibles. Se ha hecho una división de acuerdo al tipo de cultivo: caña de azúcar, piñón blanco y palma aceitera, ya que cada uno ellos responde a los criterios de manera diferente.

Para dar una valoración adecuada del cumplimiento de los criterios se hace una cuantificación mediante colores, los cuales se representan de la siguiente manera:

- Situaciones generalmente positivas 
- Se presentan algunos problemas y/o se están solucionando. 
- Situaciones que presentan problemas 

Criterios	Nivel de cumplimiento de criterios	
	Caña de azúcar	Piñón blanco Palma aceitera
Dimensión social		
1. Derechos humanos, laborales y sobre la tierra		
1.1 No vulnerar derechos de la población (alimentación, propiedad de tierra, otros).		
1.2 Cumplimiento de directrices laborales de la OIT.		
2. Seguridad alimentaria		
2.1 Favorecer alternativas de producción que no interfieren con la seguridad alimentaria.		
2.2 Evaluar el estado de la seguridad alimentaria local y el impacto sobre esta.		
3. Desarrollo social de comunidades		
3.1 Integración de colectivos vulnerables del entorno en oportunidades de empleo.		
3.2 Contribución positiva a la salud y el bienestar de la población.		
3.3 Evitar los desplazamientos no voluntarios de la población.		
3.4 Fomento de la educación y formación profesional.		
Dimensión económica		
4. Técnicas y tecnologías adecuadas		
4.1 Promover el desarrollo, uso y transferencia de técnicas y tecnologías adecuadas.		
4.2 Fomentar la investigación adaptada a las condiciones locales integrando sus capacidades.		

5. Economía local		
5.1 Favorecer la integración de los pequeños productores en las cadenas productivas.	Orange	Green
5.2 Incremento de ingresos y fortalecimiento de actividades económicas para el desarrollo local.	Orange	Orange
6. Seguridad energética		
6.1 Disminución de dependencia energética exterior.	Orange	Green
6.2 Incremento del acceso y uso sostenible de energía a nivel local.	Orange	Orange
Dimensión ambiental		
7. Protección de ecosistemas y de biodiversidad		
7.1 Preservación de la diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas.	Orange	Orange
7.2 Niveles en los que afecta el hábitat de especies en peligro y los ecosistemas.	Orange	Red
8. Sostenibilidad del uso de recursos y en la generación de residuos		
8.1 Controlar la erosión y degradación de los suelos.	Green	Green
8.2 Aplicación de insumos a los cultivos.	Green	Orange
8.3 Se favorecen especies vegetales que necesitan menor aporte de insumos.	Red	Orange
8.4 Se controla la presión sobre la tierra y se reducen los efectos del cambio de uso de suelos	Green	Red
8.5 Se minimiza la producción de residuos y se promueve buena gestión de estos.	Green	Green
8.6 Se favorece la reducción, reutilización y reciclaje del agua en forma sostenible.	Orange	Green
9. Reducción de emisiones a la atmosfera, al suelo y las aguas		
9.1 Prácticas para evitar la contaminación del suelo y mantener características edafológicas.	Green	Green

9.2 Medidas para mantener calidad del agua superficial y acuíferos evitando contaminación.	Orange	Green	Orange
9.3 Medidas de reducción de emisiones atmosféricas y seguimiento de las mismas.	Green	Orange	Orange
Aspectos transversales	Grey	Grey	Grey
10. Transparencia	Grey	Grey	Grey
10.1 Suministro de información relacionada con aspectos sociales, económicos y ambientales.	Red	Green	Orange
11. Consulta y participación de grupos de interés	Grey	Grey	Grey
11.1 Compromiso activo del promotor del proyecto para integrar a la población local.	Orange	Green	Orange
11.2 Proceso de consulta presente en todas las partes del proyecto y a todos los niveles.	Red	Green	Orange
12. Responsabilidad social	Grey	Grey	Grey
12.1 Medidas concretas de mejora continua para mitigar los impactos negativos.	Green	White	Orange
12.2 Evaluar los efectos indirectos asociados al desarrollo de los biocombustibles.	White	White	White
13. Cumplimiento de las leyes y tratados internacionales	Grey	Grey	Grey
13.1 Alineación con políticas sociales, económicas y ambientales de desarrollo humano.	Orange	Orange	Red
13.2 Conocimiento y cumplimiento de leyes aplicables vigentes.	Green	Orange	Green

1.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.5.1 Conclusiones

- Los biocombustibles, en su primera etapa, están vinculados directamente a la actividad agrícola. En esta etapa se produce la gran mayoría de problemas sociales, económicos y ambientales asociados a los biocombustibles. Por lo tanto, los criterios de sostenibilidad para los biocombustibles deberán poner especial énfasis en la etapa agrícola.
- El marco legal de promoción de biocombustibles en el Perú busca, entre otros objetivos, el desarrollo agropecuario y agroindustrial del país. La entrada en vigencia del mercado obligatorio de biocombustibles en el país, y la aún insuficiente producción nacional de los mismos, ha dado lugar a la importación de biocombustibles o de materias primas para su producción, a fin de cumplir con las metas de mezclas de combustibles con biocombustibles establecidas. Esta situación debería llevar a la revisión de la efectividad de las normas emitidas respecto de su objetivo de promover el desarrollo agropecuario y agroindustrial.
- Hay divergencia de opiniones respecto a la disponibilidad de agua para proyectos de biocombustibles en la costa norte, especialmente de etanol. Los inversionistas privados argumentan que hay exceso de agua que se está perdiendo en el mar, mientras que investigadores señalan que no hay suficientes estudios que respalden dichas afirmaciones. Las autoridades respectivas de gobierno nacional o regional deberían realizar o encargar la realización de estudios de disponibilidad hídrica, tanto para aguas superficiales como subterráneas, que sustenten la aprobación o desaprobación de concesiones de tierras eriazas destinadas a proyectos de biocombustibles. Otro tema pendiente, pero de más difícil aproximación, es la cuantificación del impacto de los proyectos de biocombustibles en la agricultura local y la seguridad alimentaria.
- En los conflictos sociales generados por los proyectos de caña de azúcar en la costa norte del país han sido manejados relativamente bien por parte de las empresas, evitándose confrontaciones mayores con las poblaciones locales. En cambio en los conflictos surgidos en la zona de selva por proyectos de palma aceitera, aún subsisten serios problemas socioambientales debido a la propiedad de las tierras y deforestación de bosque primario.
- Un debate surgido se refiere al impacto ambiental de la agricultura empresarial y la pequeña agricultura migratoria en la selva amazónica. Dependiendo de las escalas en las que se realicen y las prácticas que se empleen, ambos tipos de agricultura pueden ser igualmente importantes.
- En temas laborales, si bien las empresas están dando trabajo relativamente estable y formal a los pobladores locales, el salario neto que reciben es muy bajo y no les permite cubrir todas sus necesidades. Actualmente los agricultores

perciben mayores ingresos trabajando como peones agrícolas en condiciones informales.

- La ausencia de canales efectivos de comunicación entre las empresas, las poblaciones locales y grupos de la sociedad civil, no ha contribuido a generar ambientes de confianza ni a abordar los conflictos surgidos en torno a los proyectos de caña de azúcar y palma aceitera para biocombustibles.
- La falta de catastros rurales actualizados y de zonificaciones ecológicas económicas a escalas apropiadas dificulta la adjudicación de terrenos para el emprendimiento de proyectos agrícolas para biocombustibles, especialmente en la selva, ya que no se dispone de información suficiente sobre la disponibilidad y adaptabilidad de áreas para la producción de palma aceitera y/o caña de azúcar.

1.5.2 Recomendaciones

- Para que los proyectos de biocombustibles en la selva se realicen, efectivamente, en zonas de tierras deforestadas o degradadas, se requiere contar con catastros rurales actualizados y zonificaciones ecológicas económicas detalladas. Asumiendo que no todas las zonas deforestadas o degradadas son de la escala necesaria para impulsar proyectos rentables, se deberá transparentar la proporción de bosque que se requeriría destinar para la producción de biocombustibles, y se debería facilitar su compensación vía reforestación en otras áreas.
- Las empresas encargadas de realizar los estudios de impacto ambiental para los proyectos de biocombustibles no deberían ser contratados por las mismas empresas promotoras de dichos proyectos. Esto se presta a que los estudios se adecúen a las necesidades de las empresas, perdiendo objetividad y, con ello, utilidad. Estos estudios, si bien deben ser financiados por las empresas interesadas, deberían ser contratadas directamente por las autoridades públicas correspondientes. Asimismo, estos estudios deberían ser integrales y evaluar todas las etapas de los proyectos en cuestión.
- Se deberían realizar estudios de análisis de ciclo de vida completo para los proyectos de biocombustibles, a fin de conocer su contribución (o perjuicio) en términos de balances de energía y gases de efecto invernadero. La aprobación de estos proyectos debería estar ligada a su contribución efectiva a la reducción del uso de combustibles fósiles y emisión de gases de efecto invernadero.
- Se deberá mejorar la comunicación y los mecanismos de consulta con las poblaciones locales que podrían ser afectadas por la implementación de proyectos de biocombustibles. El gobierno nacional o regional tendría que implementar mecanismos de supervisión de los compromisos asumidos por las empresas.

- El MINAG debería realizar un Censo Agrícola. El último se realizó hace más de 15 años. En este esfuerzo se deberían incluir tanto a las unidades agropecuarias reconocidas como a las no reconocidas legalmente (sin título de propiedad) de tal manera que se eviten problemas sociales al momento de adjudicar tierras a empresas interesadas.
- Los gobiernos regionales deberían realizar y hacer cumplir zonificaciones económicas ecológicas, tanto para operaciones agrícolas formales como informales. Estas zonificaciones a escalas apropiadas deberían ser la base para efectuar concesiones de tierras para proyectos de biocombustibles.
- Se deberá mejorar la vinculación entre los sectores Agricultura, Transporte y Energía y Minas, a fin de promover de manera racional la producción y el uso de biocombustibles.

1.6 ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ACEBOR	Aceites Ecológicos y Bosques Reforestados S.A.C.
AGESP	Asociación de Grifos y Estaciones de Servicios
AgroRural	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
ALIADOS	Programa de Apoyo a las Alianzas Rurales Productivas de la Sierra
ANA	Autoridad Nacional del Agua
ANDINA	Agencia Peruana de Noticias
APER	Asociación de Productores de Energías Renovables
APPAB	Asociación Peruana de Productores de Azúcar y Biocombustibles
BEFS	Bioenergy and Food Security Project (Proyecto sobre Bioenergía Y Seguridad Alimentaria)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Corporación Andina de Fomento
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPES	Centro Peruano de Estudios Sociales
CFC	Common Fund for Commodities (Fondo Común para los Productos Básicos)
COCEPU	Comité Central de Palmicultores de Ucayali
COFOPRI	Organismo de la Formalización de la Propiedad Informal
COMISA	Corporación Miraflores S.A.
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
DED	Deutsche Entwicklungsdienst (Servicio Alemán de Cooperación Social Técnica)
DEVIDA	Comisión para el Desarrollo y Vida sin Drogas
DGH	Dirección General de Hidrocarburos
DGCA	Dirección General de Competitividad Agraria
DGCCDRH	Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos
DRASAM	Dirección Regional Agraria San Martín
ESSALUD	Seguro Social de Salud

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)
FMO	Nederlandse Financierings Maatschappij voor Ontwikkelingslanden (Banco de Desarrollo Empresarial Holandés)
GEI	Gases de efecto invernadero
GNV	Gas natural vehicular
GOREL	Gobierno Regional de Loreto
GORESAM	Gobierno Regional de San Martín
GOREU	Gobierno Regional de Ucayali
GRAIN	Genetic Resources Action International
IGV	Impuesto General a las Ventas
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual
INDEPA	Instituto Nacional de Desarrollo de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afro Peruanos
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
IPROGA	Instituto de Promoción para la Gestión del Agua
IRAGER	Instituto Regional de Apoyo a la Gestión de Recursos Hídricos
ISC	Impuesto Selectivo al Consumo
ISF ApD	Ingeniería sin Fronteras – Asociación para el Desarrollo
IWMI	International Water Management Institute
LGN	Líquidos de gas natural
MARENASS	Proyecto Manejo de Recursos Naturales en la Sierra Sur
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAG	Ministerio de Agricultura
MINAM	Ministerio del Ambiente
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
MTPE	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
MW	Megavatios
MYPE	Micro y pequeña empresa
NTP	Norma Técnica Peruana
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OLAMSA	Oleaginosas Amazónicas S.A.
ONUDD	Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minería
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PECHP	Proyecto Especial Chira-Piura
PECSA	Peruana de Combustibles S.A.
PNUFID	Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de las Drogas
PROABONOS	Proyecto Especial de Promoción del Aprovechamiento de Abonos provenientes de Aves Marinas
PROBIOCOM	Programa de Promoción del Uso de Biocombustibles
PROBIOSAM	Programa Regional de Biocombustibles de la Región San Martín

PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROINVERSION	Agencia de Promoción de la Inversión Privada
PRONAMACHCS	Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos
PROSAAMER	Programa de Servicios de Apoyo para Acceder a los Mercados Rurales
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú
RPCV	Red Peruana de Ciclo de Vida
ROF	Reglamento de organización y funciones
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SIN	Sociedad Nacional de Industrias
SNV	Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
TLC	Tratado de Libre Comercio
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
VWP	Vereinigte Werkstätten für Pflanzenöltechnologie (Talleres Unidos para Tecnología de Aceite Vegetal Natural)
WRM	World Rainforest Movement (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales)
ZEE	Zonificación Ecológica Económica

2 IMPACTO DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL DESARROLLO HUMANO: UN CASO DE ESTUDIO DE LOS DISTRITOS DE BAGAMOYO Y KISARAWE EN TANZANIA

Realizado por: Sokoine University of Agriculture (Tanzania)

Autores: Dr. Japhet J. Kashaigili & Dr. Emmanuel F. Nzunda

AGRADECIMIENTOS

Los consultores Dr. Japhet J. Kashaigili y Dr. Emmanuel F. Nzunda están muy agradecidos a una serie de personas sin las cuales este trabajo no hubiera sido posible. Nos gustaría expresar nuestra más sincera gratitud a los Oficiales de Distrito en los distritos Bagamoyo y Kisarawe por su cooperación y ayuda durante la recolección de datos.

Nuestro más sincero aprecio va dirigido a las autoridades y los granjeros en los pueblos objeto del estudio en los distritos de Bagamoyo y Kisarawe por su cooperación durante la recogida de datos. Estamos muy agradecidos a ISF por facilitar y proporcionar directrices de gran valor en el curso de este estudio. Realmente apreciamos sus aportaciones. Finalmente, queremos agradecer a toda la gente que de una u otra manera han ayudado a completar este trabajo.

2.1 INFORME EJECUTIVO

2.1.1 Antecedentes en el desarrollo de los Biocombustibles

El continuo incremento de los precios del petróleo en la pasada década y la progresiva disminución de las reservas de combustibles fósiles, con el añadido de la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, han generado un número de innovaciones globales en la búsqueda de fuentes de energía alternativa sostenibles tales como los biocombustibles.

El interés en todo el mundo por los agrocombustibles / biocombustibles ha sido alimentado por la profunda evidencia de que las reservas de combustibles fósiles (de las cuales dependen prácticamente todos los sectores estratégicos conocidos dentro de los estados naciones) no son ilimitados. Los caprichos del mercado mundial del petróleo, que han alentado la noción de “seguridad energética” son otro factor a tener en cuenta. Además de estar limitados en términos de cantidad, el uso de los combustibles fósiles es una fuente de daño evidente al medio ambiente, en forma de cambio climático, y fenómenos de deterioro asociados. La premisa fundamental es que los biocombustibles, si se aprovechan correctamente, presentan una alternativa que puede combatir las emisiones de efecto invernadero (GHG), mejorar el balance de pagos, crear alternativas de empleo en zonas rurales, llevar la energía a las zonas menos privilegiadas y por último, mitigar la pobreza de masas.

Un puñado de compañías ha comenzado a invertir en biocombustibles en Tanzania y se encuentran actualmente en varias fases de implementación de sus proyectos. Es pues importante entender el impacto de los biocombustibles en la población rural y en su entorno. El objeto de este estudio es pues el de contribuir a conocer el impacto de los biocombustibles en el desarrollo de la población rural y su entorno.

2.1.2 Objetivos y alcance del estudio

El principal objetivo del estudio es el de valorar el impacto de los cultivos energéticos en la población de clase social baja y su entorno. Específicamente el estudio pretende analizar el impacto de los biocombustibles dentro de la población más vulnerable en Tanzania, y de esta forma establecer un criterio y unas propuestas de mejora.

El estudio analizó los efectos sociales, económicos y medioambientales de los cultivos energéticos en la población local siguiendo las intervenciones de los biocombustibles en términos de posesión de los terrenos y mecanismos de acceso, impactos de la compra de terrenos por las compañías de biocombustibles en las comunidades locales y las prácticas de compensación, los ingresos en los hogares, antes y después del proyecto, aspectos legales referentes a las tierras y el medio ambiente, mecanismos para involucrar a las comunidades locales en la producción de biocombustibles, Análisis de los costes y beneficios del desarrollo de los biocombustibles (teniendo en cuenta escenarios con y sin biocombustibles). Adicionalmente, el estudio evaluó el estado del

medio ambiente en términos de demanda de agua y su disponibilidad para la producción de biocombustibles, erosión del terreno, implicaciones en la deforestación del terreno y la incidencia de la producción de biocombustibles en la emisión de gases de Efecto Invernadero (GHI).

2.1.3 Descripción del área de estudio

El estudio fue llevado a cabo en los cinco pueblos seleccionados en los distritos de Bagamoyo y Kisarawe en la región de la costa, (Matipwili, Milo y Kidomole en el distrito de Bagamoyo, y Palaka y Marumba en el distrito de Kisarawe) de entre los pueblos que están involucrados o han sido afectados por los proyectos de biocombustibles.. Estos distritos tienen proyectos de biocombustibles en varias fases de implementación, y esto ofreció un amplio espectro para llevar a caso la evaluación.

Por ejemplo, la compañía SUN BIOFUELS Tanzania Ltd dentro del distrito de Kisarawe fue establecida en 2005, y tiene adquiridas más de 8000 hectáreas por un alquiler de 99 años. El trabajo comenzó con la tala de las tierras en junio de 2009 y la preparación para la siembra. La compañía plantó las primeras 600 hectáreas de jatofra en noviembre del 2009. Al contrario de lo que sucede en el distrito de Kisarawe, en el distrito de Bagamoyo las compañías de biocombustibles (por ejemplo SEKAB BioEnergy Tanzania, Trinity Consultants Bio.energy Tanzania) no han comenzado por el momento la producción real a pesar de las tierras adquiridas.

2.1.4 Métodos usados en el estudio

El estudio fue llevado a cabo en los cinco pueblos seleccionados, tres en el distrito de Bagamoyo y dos en el distrito de Kisarawe. Un total de 148 personas fueron entrevistadas. Para la encuesta, 30 personas fueron seleccionadas en cada pueblo basándose en el censo de la población. Las bases para la selección incluyeron hogares que hubieran estado participando en los cultivos de biocombustibles o que hubieran sido afectados por el desarrollo de los mismos. Adicionalmente, se tomaron medidas para asegurar una buena representación de género (incluyendo mujeres, ancianos y jóvenes).

El Grupo de Discusión Focal (GDF) englobó de 10 a 12 miembros. Entre los participantes se incluyeron el alcalde de la aldea, su regidor, las autoridades de la aldea, dos mujeres, un granjero, un pastor, dos representantes de la juventud, un miembro del comité del uso de la tierra, y una persona de alta influencia en la aldea. Se empleó una combinación de métodos para el análisis de los datos. Entre estos se incluyeron: análisis de contenido y estructural-funcional de los datos cualitativos, y un Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) para el análisis de datos cuantitativos. Los datos cualitativos obtenidos durante el ejercicio de GDF, fueron analizados en colaboración con las comunidades, y los resultados fueron usados junto con los datos cuantitativos para relacionar y mejorar el conocimiento de los efectos de los biocombustibles en las aldeas objeto del estudio.

2.1.5 Retos y limitaciones

La mayoría de las estimaciones están basadas en la memoria de los entrevistados y estimaciones, y de este modo están sujetas a un grado razonable de desviación respecto a las estimaciones generadas por las encuestas de los usuarios actuales.

Para algunos de los agricultores fue muy difícil recordar el tamaño de las tierras que fueron compradas por los inversores de biocombustibles. Los inversores de biocombustibles están en diferentes fases dentro del proceso de compra de tierras, y la verdadera producción todavía no ha comenzado, especialmente en Bagamovo. Así pues, no ha sido posible conseguir información acerca de las estrategias de subsistencia antes y después de las intervenciones de los proyectos de biocombustibles.

2.2 HALLAZGOS DE LOS CASOS DE ESTUDIO

2.2.1 Titularidad de la tierra, acceso y compensación

Parte de las tierras propiedad de los habitantes de las aldeas fue transformada en tierras generales, y posteriormente entregadas a los inversores de biocombustibles. Las tierras eran o bien usadas anteriormente por los habitantes de los pueblos bajo derechos acordados o bien pertenecían a los pueblos. El mecanismo de acceso a las tierras era o bien voluntario o involuntario, y el proceso fue facilitado / presionado por algunos oficiales del gobierno a diferentes niveles (pueblos, distritos y nivel nacional). La cesión de las tierras a los inversores de biocombustibles no fue tanto un deseo individual sino más instigado mediante la presión a diferentes niveles. En otros pueblos, se hicieron promesas tales como la mejora en la subsistencia de la gente y el aseguramiento del trabajo para conseguir que los habitantes de los pueblos ofrecieran sus tierras.

El valor establecido fue demasiado pequeño como para reflejar el valor verdadero de la tierra. Además, sólo los cultivos de árboles y unas pocas propiedades más fueron consideradas. No ha habido una proyección a largo plazo del valor de la tierra que de acuerdo a la misma hubiera reflejado el verdadero valor de las tierras. Adicionalmente, la mayoría de la gente no ha sido pagada, y de este modo, no han visto ningún beneficio de la inversión en biocombustibles en sus pueblos respectivos. Ha sido un hecho también que una vez que la tierra ha sido marcada para la inversión en biocombustibles, se vuelve prácticamente imposible para ellos el continuar usando las tierras para cultivos agrícolas incluso cuando todavía no han sido compensados. El procedimiento de compensación y tasación no fue estándar y varió sustancialmente de un pueblo a otro.

2.2.2 Relación entre las aldeas y los inversores de biocombustibles

La mayoría de la población de los pueblos percibió una mala relación como resultado de asignar las tierras de las aldeas a la inversión en biocombustibles, mientras otros culpan a los gobiernos de las aldeas de no ser transparentes y alinearse del lado de los inversores. Una preocupación general fue pues la ausencia de cumplimiento de los acuerdos por parte de las compañías de biocombustibles y el fallo de efectuar la

compensación de las tierras adquiridas. No ha habido por el momento ningún acuerdo mutuo entre los propietarios de las tierras y los inversores. De acuerdo a ellos todo el proceso fue “ad-hoc” y no ven ningún beneficio. Algunos se refieren a este proceso como invasión de la tierra por parte de los inversores en biocombustibles, lo cual de algún modo refleja el bajo nivel de participación de la comunidad en el destino de sus tierras. Generalmente se puede argumentar que hay una relación muy mala entre los inversores en biocombustibles y las comunidades, y este punto preocupa en la sostenibilidad de la inversión en biocombustibles en el área.

2.2.3 Percepciones en los ingresos antes y después de las inversiones en biocombustibles

La mayoría expresó su preocupación acerca de la disminución del rendimiento agrícola como resultado de la disminución del tamaño de las granjas. Sin embargo, aquellas personas empleadas por las compañías de biocombustibles reportaron un aumento en los ingresos. Es importante resaltar que los beneficios devengados no se reparten equitativamente en toda la comunidad de la aldea. Aunque es demasiado pronto para declarar un beneficio concreto a las comunidades, se puede argumentar que sólo aquellos que están empleados por la compañía (oficiales, trabajadores del campo, mensajeros) se benefician, con un limitado efecto multiplicador para toda la comunidad.

2.2.4 Percepciones sobre el cambio de la estrategia de subsistencia de los hogares

La mayoría experimentó dificultades en conseguir otras tierras para la producción de cultivos, mientras otros reportaron un cambio en las estrategias de producción de cultivos tanto como para cultivos a largo plazo como a corto plazo. Existe también una pérdida del acceso a la tierra y de este modo, la imposibilidad de extraer agua, cazar, pescar, recolectar miel, recoger leña, materiales para la construcción, tierra para cerámica, plantas medicinales y hacer carbón vegetal. Algunos entrevistados relacionaron las estrategias de subsistencia con la cantidad de compensación recibida. Existe la preocupación de que la compensación fue demasiado baja como para garantizar un cambio en las estrategias de subsistencia. Sin embargo, se han resaltado esbozos de un cambio futuro positivo, dado el hecho de que se producirá un incremento en las oportunidades de empleo.

2.2.5 Inseguridad alimentaria y la población más afectada

Se considera que la inversión en biocombustibles tiene un impacto negativo en la seguridad alimentaria del hogar y especialmente en ciertas comunidades específicas. La mayoría de los entrevistados estaban de acuerdo en que toda la población estaría afectada de igual modo por la inseguridad alimentaria. Otros entrevistados consideraron que los más afectados serían los niños, las mujeres y los más ancianos.

2.2.6 Impacto de los biocombustibles en los hombres y mujeres

Se ha encontrado que la inversión en biocombustibles afecta a los hombres y las

mujeres de diferente manera. Tal y como revelaron los entrevistados, el impacto entre otros viene dado por las diferencias entre las capacidades financieras entre los hombres y las mujeres como resultado de la venta de las tierras (compensaciones) y el incremento de los ingresos por el empleo en las compañías de biocombustibles.

Entre las mujeres que trabajaban en las granjas de biocombustibles se observó que dejaron de lado y rechazaban la realización de las tareas domésticas debido al incremento de su poder financiero. Algunas mujeres han cambiado sus hábitos y comenzaron a actuar de forma irresponsable con sus maridos y familia. Por otro lado, los hombres han comenzado a interesarse en conocer el ingreso de sus mujeres; y regularmente intervienen en la planificación del uso de este capital. También se ha puesto de manifiesto que los ingresos por la compensación de las tierras han sido usados de forma poco sabia para incrementar el número de mujeres por algunos hombres. Todo lo expuesto anteriormente ha conducido a generar conflictos en el hogar y en algunos casos a rupturas del matrimonio.

El cultivo de biocombustibles ocupa grandes áreas y es realizado en zonas despejadas. De acuerdo a esto, las áreas que han sido previamente usadas para la recolección de leña, carbón vegetal, materiales de construcción, pastoreo, abrevaderos para los animales, caminos y fuentes de agua, están contenidos dentro de estas granjas de biocombustibles.

2.2.7 Impacto discernible en las relaciones sociales

Hay cambios en las relaciones sociales en términos de un incremento de los conflictos entre el gobierno de las aldeas y las comunidades, conflictos entre los miembros de los hogares, ruptura de matrimonios en donde la mujer se divorcia en la mayoría de los casos y donde los hombres desposan a más mujeres como consecuencia del incremento de los ingresos. Hay una creciente desconfianza hacia el gobierno de las aldeas referente a las disputas sobre las tierras. Existe una preocupación creciente acerca de que las autoridades de las aldeas se han aliado con los inversores para arrebatarles las tierras. Existe también la preocupación de que la población está siendo desplazada sin su consentimiento de sus tierras sin planes previos de reasentamiento y compensaciones. También existen conflictos crecientes entre los miembros de los hogares acerca de la decisión de dar las tierras que son propiedad de las familias, a los inversores en biocombustibles. En muchos casos y de acuerdo a las tradiciones, la decisión sobre la propiedad de las tierras está manejada por los hombres, con una escasa participación de las mujeres y los niños.

2.2.8 Impacto socio-económico debido a la expansión de la industria de biocombustibles

Se ha percibido un impacto positivo de las inversiones en biocombustibles, incluyendo más disponibilidad de empleo para las personas de las aldeas, servicios sociales mejorados, (por ejemplo escuelas y carreteras), más ganancias en metálico y un

incremento del flujo de efectivo y la venta de productos, un incremento en las relaciones entre las tribus y en el compartir del conocimiento de cómo gestionar cultivos como productores.

Los impactos negativos percibidos incluyeron la disminución de las tierras destinadas a la agricultura y el incremento de la pobreza y dificultades para la subsistencia en algunas personas, el incremento del coste de la vida, la disminución de la disponibilidad de productos provenientes de los bosques, el incremento en la degradación de los bosques y el medio ambiente, la disminución de las oportunidades para obtener leña y materiales de construcción, el incremento en el precio del carbón vegetal y los materiales de construcción, el incremento en las diferencias sociales entre las comunidades y la disminución de la calidad del agua potable debido a la polución proveniente de las tierras e industrias.

2.2.9 Impacto de las actividades de los biocombustibles en la vegetación y la biodiversidad

Los cultivos de biocombustibles destruyen y reemplazan la vegetación natural (por ejemplo el miombo y los bosques costeros) debido a la deforestación para permitir monocultivos. Es importante mencionar que los bosques costeros están reconocidos como un objetivo de conservación global prioritario, debido a que contienen especies endémicas y en peligro. El talar estas áreas supone una amenaza para la sostenibilidad de estas especies.

2.2.10 Impresiones de insatisfacción de las comunidades con la inversión en biocombustibles

Los entrevistados expresaron sus sentimientos de insatisfacción con la inversión en biocombustibles. Los problemas que subyacen bajo esta insatisfacción incluyen el conocimiento limitado de los mecanismos de compensación (solo fueron pagados por los árboles pero no por las tierras), pérdida de las reglas tradicionales, modernización y marginación dentro de las comunidades, incertidumbres por ser alojados en nuevas tierras después de la compra de sus tierras por los inversores, bajo nivel de conocimiento de las leyes de las tierras y de las tierras de las aldeas, insuficiente consulta pública e imposiciones, desplazamiento de población local y nueva monopolización de las tierras, falta de contratos directos individuales con los inversores, reducción de tierras fértiles para la producción de cultivos de alimentación, abolición de las prácticas de agricultura tradicional y disminución de cultivos locales, derechos sobre las tierras perdidos, que han llevado al sufrimiento de niños y ancianos e incremento de los costes de vida y pérdida de oportunidades de subsistencia (por ejemplo en la obtención de carbón vegetal y materiales de construcción).

2.3 PROBLEMAS, DISCUSIONES E IMPLICACIONES DE LOS DESCUBRIMIENTOS

2.3.1 Contexto socio-económico y medioambiental

Casi todas las tierras requeridas para la inversión en biocombustibles han sido usadas por las comunidades circundantes para diferentes propósitos. La comunidad usó el área como fuente de leña, comida y para alimentar el ganado, además de medicinas, incluyendo también la caza y recolección de miel, así como la agricultura y el pastoreo. De este modo, los bosques y otras tierras abiertas solían servir de área libre de pastoreo y como fuente de leña para las comunidades locales.

La mayoría de los inversores han sugerido nuevas oportunidades de empleo a las comunidades locales. A corto plazo, esto puede ser posible ya que hay mucha gente involucrada en la preparación de la tierra para la producción, lo que incluye la deforestación de los bosques. Sin embargo, una vez que los árboles han sido talados y la plantación de biocombustibles realizada, van a existir relativamente pocos trabajos, y la comunidad habrá perdido sus recursos de bosques para siempre.

2.3.2 Marco legal e institucional que afecta a los biocombustibles en Tanzania

Actualmente, no existe una política o legislación que directamente regule la producción de biocombustibles en Tanzania. Sin embargo, Tanzania tiene políticas y leyes que son aplicables ante los numerosos problemas derivados del crecimiento de la industria de los biocombustibles. En la ausencia de un marco legal coordinado, es crucial entender cómo las políticas existentes interfieren con la industria de los biocombustibles e interactúan entre ellas.

2.3.3 Caracterización de los proyectos y los actores involucrados en el desarrollo de los biocombustibles

La industria de los biocombustibles ha atraído a un gran número de inversores. Aparte de un puñado de firmas locales, el terreno está dominado por firmas de Europa, USA; Japón y el lejano este. El interés externo en la producción de biocombustibles en países africanos está motivado mayormente por el bajo coste de las tierras y la mano de obra en el África rural. Los inversores tienen como objetivo muchas tierras percibidas como marginales o sin beneficio en términos de productividad y potencial agrícola. Con el interés de asignar estas áreas al incremento de biocombustibles, la seguridad de la sesión de las tierras y el acceso a los derechos de las mismas para parte de las comunidades locales de residentes del África rural está potencialmente en peligro.

En Tanzania, hay ahora al menos 50 compañías que han mostrado interés en invertir en biocombustibles. Estas compañías están en diferentes fases de desarrollo y algunas han cambiado sus planes iniciales debido a problemas de financiación.

2.4 Análisis del potencial impacto de los biocombustibles en Tanzania

2.4.1 Impacto de la producción de biocombustibles en el medio ambiente

La alteración de ecosistemas naturales existentes en casi equilibrio con el medio ambiente y su remplazo por largas extensiones de monocultivos junto con prácticas de gestión intensivas tendrán efectos negativos a largo plazo en la hidrología local, acelerando la degradación del suelo y pudiendo en algunos casos llevar a la desertificación. La polución del aire y del agua asociada a quemas periódicas de rastrojos y empleo masivo de agroquímicos utilizados en las plantaciones de biocombustibles a gran escala resultan a menudo en serios impactos negativos en el medio ambiente. Tanto la vida humana como la de los animales y plantas se van a ver adversamente afectadas hasta que se tomen medidas preventivas desde el origen.

2.4.2 Impacto en la disponibilidad de agua

El impacto de los biocombustibles en la disponibilidad del agua depende del tipo de cultivo usado. Por ejemplo, la caña de azúcar consume más agua ($2000-3000 \text{ mmha}^{-1} \text{ year}^{-1}$) y requiere agua de riego especialmente durante la temporada seca comparado con otros cultivos. De este modo una gran cantidad de agua debe ser canalizada desde los ríos o las fuentes subterráneas para satisfacer la gran demanda del cultivo de biocombustibles y procesar biocombustibles líquidos. La gran demanda de agua de las plantaciones de biocombustibles puede reducir la disponibilidad de agua para otros campos, especialmente para el medio ambiente y e aguas abajo. El cambio en la superficie de vegetación debido al establecimiento de plantaciones de biocombustibles puede también afectar negativamente a los regímenes de drenado de las tierras y de este modo a la corriente de agua y su disponibilidad.

2.4.3 Impacto en la biodiversidad

Las tierras requeridas o asignadas a los inversores de biocombustibles incluyen áreas de importancia para la biodiversidad y hábitats naturales tales como bosques de miombo, bosques costeros, humedales y bosques de ribera. Los cultivos de biocombustibles se encuentran en zonas de reproducción y en rutas de migración de la fauna salvaje (por ejemplo, el Parque Nacional de Saadani). La fragmentación del hábitat por los diferentes cultivos de biocombustible ayudará a minimizar la mezcla genética entre varios organismos, y afectará a los movimientos de los polinizadores. Algunas plantaciones están asignadas para asentarse o han sido ya asentadas cerca o dentro de manantiales de agua. La intensificación de la producción agrícola, interfiriendo con el ciclo hidrológico de las áreas y el incremento en el uso de los pesticidas y los recursos de agua llevarán a una pérdida de la biodiversidad, escasez de agua, un aumento de la polución del agua y la eutrofización, degradación del suelo y erosión.

2.4.4 Impacto en la seguridad alimentaria

Aproximadamente el 80% de la población de Tanzania vive en las áreas rurales y dependen de la agricultura. La conversión de tierra fértil para cultivos de comida en cultivos de biocombustibles puede comprometer la seguridad alimentaria. Es ampliamente conocido que la mayoría de los inversores en biocombustibles están planeando desarrollar cultivos de biocombustibles en forma de monocultivos, lo cual inhibe la biodiversidad de la flora y provoca plagas. De este modo, donde sea posible, el cultivo combinado de biocombustibles junto con otro tipo de cultivos y la rotación en los cultivos debería ser alentado para que de este modo se mantuviera la fertilidad del suelo y se minimizaran las plagas.

2.4.5 Efectos en los derechos y la propiedad de las tierras

Asegurar el derecho a las tierras es un problema principal en las zonas rurales de Tanzania, con respecto a la subsistencia, seguridad alimentaria, crecimiento económico y derechos humanos. La inseguridad en la propiedad de las tierras en las zonas rurales de Tanzania sigue siendo un problema de índole social ampliamente extendido y una fuente de tensiones políticas. No toda la población está al tanto sobre las leyes que rigen las tierras, y otras leyes que han sido aplicadas a la producción de biocombustibles. Esto ha dejado espacio para los abusos indiscriminados, entre otras cosas en el proceso de adquirir tierras de las aldeas para su uso potencial como cultivos de biocombustibles. Los habitantes de las aldeas no han sido adecuadamente recompensados por sus tierras, y no hay un procedimiento claro para estas compensaciones. Es evidente que la producción de biocombustibles tiende a concentrar los beneficios entre unos pocos mientras se deniega la forma de subsistencia a otros, como resultado de una redistribución de facto de los ingresos y beneficios de los recursos, pasando de manos de las comunidades rurales pobres a manos de unos pocos, incluyendo inversores, empleados de las plantaciones y del gobierno a través de los impuestos.

2.4.6 Impacto en los gases de efecto invernadero

Con respecto a las emisiones de gases de efecto invernadero y la polución del aire, y contrariamente a las voces que dicen que la producción a gran escala de biocombustibles reducirán las emisiones de este contaminante, y de este modo el calentamiento global, es claro que la deforestación a gran escala y especialmente el uso del fuego para preparar las zonas de cultivo incrementarán la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GHI) y la polución del aire. Las quemaduras incrementan la polución del aire (niveles elevados de CO₂, CO, NO_x y O₃) en los campos de caña de azúcar.

2.4.7 Criterios e indicadores para evaluar el impacto de los biocombustibles en el medio ambiente y el desarrollo humano

Criterios e indicadores para la inversión en biocombustibles en Tanzania han sido preparados, con motivo de intentar reducir los impactos negativos tanto en la sociedad como en el medio ambiente. Los criterios e indicadores cubren aspectos de la adquisición de tierras, el plan de uso de las tierras, los derechos humanos, los aspectos

ecológicos y de biodiversidad, la seguridad alimentaria, el desarrollo socio económico, la conservación del suelo y el agua, la seguridad y salud de los trabajadores y la supervisión del gobierno sobre las inversiones en biocombustibles y las actividades resultantes.

2.4.8 Adquisición de la tierra

El proceso de adquisición de la tierra debería ser transparente y bien documentado a todos los niveles desde las administraciones locales a la nacional. El Centro de Inversión de Tanzania (TIC) debería facilitar este proceso mediante la preparación de una base de datos de áreas susceptibles de ser válidas para la inversión en biocombustibles y que deberían estar abiertas a una inspección por parte de todos los socios relevantes. Los inversores no deberían ir directamente a las comunidades y negociar con ellos la adquisición de sus tierras tal y cómo ha sido el caso en algunos de los proyectos. En vez de ello, deberían existir protocolos estandarizados permanentes que seguir.

Debería existir un procedimiento de compensaciones adecuado. Se ha utilizado un plan de pagos una vez que la gente se fue de sus tierras, y esto no parece adecuado. En vez de ello, las comunidades que ofrecen tierras para la inversión en biocombustibles se les debería proporcionar modos de obtener continuos beneficios de la inversión en biocombustibles tales como obtener parte de los beneficios de la inversión y de este modo obtener dividendos de forma periódica.

2.4.9 Plan de uso de las tierras

Las áreas asignadas a la producción de biocombustibles deberían ser las apropiadas de acuerdo a un plan de uso de las tierras. Una planificación del uso de las tierras debería ser realizada antes de la llegada de los inversores, y estos no deberían estar involucrado en este proceso, ya que podrían influenciarlo, especialmente si ofrecen dinero para llevarlo a cabo. Esto puede hacer que la decisión sobre si las tierras son realmente válidas para las necesidades en el área excepto para su uso en la producción de biocombustibles sea parcial. En particular, áreas de alta fertilidad que son apropiadas para cultivos de productos alimenticios y áreas de bosque que podrían ser usadas para la producción de productos del bosque no deberían ser designadas para la inversión en biocombustibles.

2.4.10 Derechos Humanos

Las comunidades afectadas por la inversión en biocombustibles tienen que conocer sus derechos y responsabilidades. Ningún proyecto de biocombustibles deberían infringir los derechos sobre las tierras de los individuos o grupos tanto si la tierra es usada para crianza de animales o cultivos agrícolas. Los derechos de los trabajadores y su bienestar deberían ser tenidos en cuenta. La mano de obra de niños debería ser evitada por los proyectos de biocombustibles.

2.4.11 Aspectos ecológicos y de biodiversidad

La producción de biocombustibles no deberá directa o indirectamente poner en peligro especies salvajes o áreas de alto interés de conservación. El impacto en la conservación de especies puede ser minimizado evitando el cultivo masivo de monocultivos, el uso apropiado de la rotación en los cultivos y el uso de escalones ecológicos (por ejemplo, pequeñas escalas, biotopos distribuidos)

2.4.12 Seguridad alimentaria y desarrollo socio económico

Las inversiones en biocombustibles deberían proporcionar seguridad alimentaria y un desarrollo socio económico. Idealmente la producción de biocombustibles tiene el potencial de mejorar la seguridad alimentaria a través de la generación de ingresos económicos. Teniendo en cuenta que la mayor parte de la tierra que se usa para la inversión en biocombustibles sería tierra que era usada por las comunidades rurales de un modo u otro, el uso de la tierra para la producción de biocombustibles resultara en una perdida de fuente de alimentación como la caza o la pesca. La inversión en biocombustibles debería ser capaz de reemplazar las necesidades de las comunidades locales en términos de seguridad alimentaria a través de la creación de empleo y otros acuerdos que puedan asegurar la seguridad alimentaria y el desarrollo socio económico de las comunidades rurales.

2.4.13 Conservación del agua y del suelo

La producción de biocombustibles debería ser realizada de un modo que se minimizase la polución del suelo y el agua. Debería realizarse una investigación que sirviera de base para procedimentar la gestión apropiada de los potenciales contaminantes. Con respecto al agua, las necesidades de ecosistemas aguas abajo y las comunidades deberían ser tenidas en cuenta cuando se planifica el uso del agua para el riego de la producción de biocombustibles.

2.4.14 Seguridad e higiene de los trabajadores

Dependiendo del tipo de cultivo y los procedimientos de gestión de los campos, la inversión en biocombustibles podría tener un riesgo para la seguridad e higiene de los trabajadores. En particular, los pesticidas y las máquinas usadas en los campos de biocombustibles y las plantas de proceso podrían ser la causa de enfermedades y lesiones. Otras causas de riesgos para la salud podrían ser los contaminantes en el aire y el agua provenientes de las quemas y los residuos y vertidos de residuos en los sistemas de agua. Los riesgos para los trabajadores pueden ser reducidos asegurando que el equipo de trabajo es el adecuado además de realizar chequeos médicos periódicos. Procedimientos que minimicen los contaminantes en el aire y el agua deberían también ser usados para controlar los vertidos de residuos provenientes de las actividades de producción.

2.4.15 Supervisión del gobierno en la inversión en biocombustibles y las actividades resultantes

El gobierno debe jugar un papel de supervisión y regulador sobre las inversiones en biocombustibles para salvaguardar el medio ambiente y el desarrollo de las comunidades locales. El gobierno debe asegurar que los inversores tienen un plan de inversión claro y suficientes recursos para implementar el plan de manera sostenible. Los inversores deberían reportar acerca del desarrollo financiero y técnico de los planes para así informar al gobierno sobre el estado de la industria de los biocombustibles en el país.

3 ESTUDIO DE CASO SOBRE LA INCIDENCIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN EL DESARROLLO HUMANO DE NICARAGUA

Realizado por: Universidad Autónoma de Nicaragua

Autores: Dr. Jairo Rojas (coord.)

Introducción

Nicaragua se considera un país de desarrollo humano medio, de acuerdo con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del PNUD. Se ubica en la posición 124 del ranking internacional de desarrollo humano (PNUD, 2009:433) y en última posición entre los países centroamericanos, con 0.699 de IDH, frente a 0.854, 0.840, 0.747, 0.732 y 0.704 que presenta Costa Rica, Panamá, El Salvador, Honduras y Guatemala respectivamente. La población en condición de pobreza alcanza el 61.9%, de los cuales el 28.8% se encuentra en extrema pobreza (FIDEG, 2008).

En este contexto se ha abordado el estudio de diversos proyectos de biocombustibles para analizar su situación actual y perspectivas, en términos del marco legal y político, producción actual, actores inmersos e impactos actuales y potenciales de la actividad sobre el desarrollo humano.

El estudio se realizó en dos etapas. En primer lugar, se han revisado fuentes secundarias para conocer el marco legal y político relacionado con los biocombustibles, la identificación de los principales actores y sus funciones, el uso actual del suelo y un acercamiento a los impactos actuales y potenciales de los biocombustibles en el país. A partir del análisis de esta información, se ha identificado a los actores nacionales a entrevistar o encuestar y los casos a estudiar. Estos últimos fueron seleccionados considerando cuatro criterios: representatividad territorial en el marco del país, presencia de colectivos vulnerables, diversidad biológica y naturaleza de la propiedad de los medios de producción.

En segundo lugar, se han aplicado dos tipos de instrumentos: para los actores nacionales se utilizó una entrevista semi estructurada y para los casos seleccionados se utilizó una encuesta estructurada y una guía de entrevista. La información de fuentes secundarias fue sometida al análisis crítico y a su triangulación, facilitada por la aplicación de los instrumentos señalados.

3.1 Contexto legal

En Nicaragua no existen barreras legales para la producción, comercialización y exportación de bioenergía y biocombustibles. Cualquier empresa con domicilio y residencia en el país que se quiera integrar al negocio tiene que realizar su estudio de impacto ambiental y cumplir con los registros de ley. El mercado regula la relación productores procesadores

La legislación nicaragüense vinculada a los biocombustibles está soportada por la Constitución política de la República y acuerdos y tratados internacionales que otorgan competencias regulatorias directas al Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), al Ministerio de Recursos Naturales (MARENA), al Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), al Ministerio de Energía y Minas, al Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), a la Dirección General de Ingresos (DGI), al Ministerio del Trabajo y al Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). Estas instituciones actúan apoyándose en leyes generales y especiales, decretos, normas, resoluciones, acuerdos y ordenanzas.

A pesar de la existencia de este variado cuerpo normativo, Nicaragua carece de una ley y un programa nacional de biocombustibles, aunque desde el 2006 se trabajó con industriales, productores y gobierno, en una propuesta de Ley de Fomento de los Biocombustibles, con el propósito de promover, normar y estimular la producción nacional de materia prima agropecuaria, así como la transformación industrial en biocombustibles, su almacenamiento, distribución, mezcla, transporte y

comercialización. En el año 2009 el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), retomó la iniciativa, reformulando con agricultores, industriales, inversionistas y funcionarios estatales una propuesta de ley dirigida a la producción de biocombustibles en zonas desforestadas, usando la palma africana como materia prima, y aunque la propuesta fue recibida con entusiasmo por la Asamblea Nacional, terminó archivándose.

La creación del nuevo proyecto de ley, está enmarcado en la política Nacional de Agro energía y biocombustibles¹, que incorpora el enfoque social por medio de la participación de las familias campesinas en la oferta de las materias primas como socios y no como meros productores, además promueve la producción sostenible sin afectar el medio ambiente ni la seguridad alimentaria.

3.2 MAPEO Y ANÁLISIS DE ACTORES

3.2.1 Sector público

El actor sector público está constituido por un conjunto de organizaciones que definen y aplican el marco regulatorio del país. Entre éstas se encuentran la Asamblea Nacional, que es la encargada de legislar sobre distintos aspectos del desarrollo, a partir de la formulación de propuestas de ley de este cuerpo colegiado y de otros actores económicos, políticos y sociales del país. Dentro del sector público relacionado con los biocombustibles se encuentran: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGFOR), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Ingresos (DGI), Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS).

3.2.2 Empresa privada

A continuación se resumen las características de los principales actores empresariales que están actuando en el sector de biocombustibles.

El Ingenio San Antonio: es una empresa agroindustrial productora de azúcar y energía renovable que produce etanol, usando como materia prima la caña de azúcar, para usarlo en su maquinaria. Además, en las calderas usa bagazo de caña y leña de eucalipto para producir bioenergía. En febrero del 2007 produjo 3.2 millones de litros de etanol, de un total de 20,000,000 de litros que habían estimado producir en el período 2007-2008. Actualmente se producen aproximadamente 100,000 litros por día.

La Aceitera Real: es una empresa industrial nicaragüense, de sociedad anónima, dedicada al refinamiento y comercialización de aceites y grasas, que produce biodiesel empleando como materia prima la soya, para usarlo en sus camiones de transporte.

Proveedores de Palma y Aceites S.A (PALMASA): produce biodiesel, usando como materia prima sebo vacuno, para emplearlo en vehículos y generadores. Desde hace casi un año, toda la flotilla de camiones de Palmasa, una empresa familiar refinadora de aceite, situada en las afueras de Masaya, cerca de Nindirí, ha venido consumiendo un promedio de 2,000 galones mensuales del biodiesel que ellos mismos producen a base de sebo vacuno.

¹ Política Nacional de Agro energía y Biocombustibles (Ministerio de Energía y Minas).

Palmas del Castillo S.A (PALCASA): está ubicada en el municipio de El Castillo, a unos 14 kilómetros de Boca de Sábalos, en el departamento de Río San Juan, cuenta con extensas plantaciones de palma africana y en el centro de los cultivos se ubica la maquinaria instalada que la elaboración de aceite crudo. La Empresa se dedica exclusivamente al cultivo y la elaboración de aceite crudo, para lo cual cuentan con una planta con capacidad de procesar 8 toneladas de frutas por hora. Poseen dos tanques de almacenamiento, con capacidad cada uno de 300 toneladas. PALCASA es una empresa industrial que genera empleo a unas 400 personas, en su mayoría pobladores de las comunidades de El Castillo, y esperan que cuando alcancen la siembra de 5,000 hectáreas se garantice empleo a unos 1,500 trabajadores.

Cukra Development Corporation: es una corporación multinacional ubicada en Cukra Hill, una de las zonas más deprimidas de Nicaragua, situada a 35 kilómetros de Bluefields. La empresa es propietaria de extensas áreas de terreno ocupadas en su totalidad por plantaciones de palma africana, que es un monocultivo introducido a la zona. Los frutos de esta planta son aprovechados por Cukra Development Corporation para la extracción de aceite, esta corporación constituye casi la única fuente de empleo en una zona en la que el 80% vive en extrema pobreza.

Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (APEN): la Asociación de Productores y Exportadores de Nicaragua (APEN), es una organización líder en apoyo a la mejora de la competitividad e internacionalización del sector productivo exportador nicaragüense y ha mostrado interés en el tema de los biocombustibles. Cabildea ante las comisiones de economía e infraestructura de la Asamblea Nacional la aprobación de la ley de biocombustibles.

3.2.3 Universidades

Nicaragua fue el primer país de la región Centroamericana en producir biodiesel del aceite de la semilla de *Jatropha curcas* (tempate o piñon) en la década de los 90. Austria financió el establecimiento de 1,000 ha de plantaciones y la construcción de la primera planta procesadora del aceite de tempate en el Departamento de León. Actualmente la UNAN – León, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y el Complejo La Salle en León trabajan en investigaciones orientadas al mejoramiento del proceso de producción primaria y de transformación industrial, principalmente a partir de *Jatropha*. Otras Universidades como la UNAN – Managua y la UNA poseen capacidades humanas e infraestructura (laboratorios) para eventualmente orientar investigaciones en este sentido.

3.2.4 Organizaciones no Gubernamentales

En Nicaragua funcionan un número importante de ONGs dedicadas a la promoción del desarrollo rural y de manera particular a la promoción de la agricultura sustentable. Entre las principales organizaciones mencionamos las siguientes: el Centro para la Promoción, la Investigación y el Desarrollo Rural y Social (CIPRES) y el Grupo para la Promoción de la Agricultura Ecológica) quienes sostienen una visión crítica a la producción de biocombustibles.

3.3 ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LOS BIOCOMBUSTIBLES EN NICARAGUA

Existe preocupación por la posibilidad de que esta competencia afecte la seguridad alimentaria, ya que los cultivos alimentarios pueden utilizarse para producir combustibles y la tierra cultivable puede destinarse a la producción de materias primas para biocombustibles. Nicaragua todavía enfrenta serios problemas en cuanto a la seguridad alimentaria. Las cifras de los últimos años han indicado que ha habido desarrollo; en los años 90 casi un 52 por ciento de la población sufría de desnutrición crónica, pero eso se ha logrado bajar a casi la cifra de 22 por ciento. El gobierno actual ha dado mucha importancia al tema de la seguridad alimentaria, a través de varios programas, uno de ellos el “Hambre Cero” que es el programa icono del gobierno central, con lo cual está respaldando a la FAO a erradicar el hambre (FAO, 2010).

3.3.1 Caso 1. Nicaragua Sugar Estates Limited (NSEL)

Nicaragua Sugar Estates Limited (NSEL), la dueña del Ingenio San Antonio (ISA), fue fundada en 1890. Don Carlos Pellas es el Director desde 1990. Esta Empresa se localiza en el municipio de Chichigalpa, perteneciente al departamento de Chinandega, el que tiene una superficie de 4,882.42 km², de ella 1,169.62 km² son bosques, que equivalen al 24.25%. Chichigalpa es el tercer municipio más deforestado de Chinandega, con un área de 222.54 km², tiene sólo 17.75 km² de bosques, equivalentes al 7.98 %, 9.49 km² de sus bosques son latifoliados, 7.60 Km² son latifoliados Cerrados y 0.66 km² manglares. (Rodríguez, 2005). Desde 1949 hasta 1980, León y Chinandega constituyeron la zona algodonera de Nicaragua. Los altos costos de producción y los bajos precios incidieron en la sustitución de este cultivo, por otros de mercado y renta, como son el arroz, el ajonjolí, el maní, la soya y la ampliación de las áreas de caña.

El ISA en los últimos 15 años ha invertido más de 70 millones de dólares en la producción de azúcar, etanol y electricidad. Anualmente procesa un promedio de 2.5 millones de toneladas métricas de caña de azúcar. El 51% de la tierra donde el ISA obtiene su materia prima es propia, el 38% es de agricultores independientes y el 11% es rentado. Todos los dueños tienen derecho de usar, gozar y disponer de sus propiedades sin más restricciones que las que ley imponga. La caña de azúcar ocupa casi la mitad de la superficie municipal que asciende a 222.54 km², concentrada en muy pocas manos. Si sumamos las áreas de caña a las áreas de arroz confirmaremos que los monocultivos cubren más de la mitad del territorio.

El 64% del área municipal está cultivada con caña de azúcar y arroz tecnificados. En las tierras degradadas del nordeste se cultivan granos básicos y otros cultivos anuales sin tecnificación. En las partes altas de la cordillera se cultiva café. La soya, el tabaco y el ajonjolí son cultivos de reciente importancia. El 7% del área de Chichigalpa está dedicada a la crianza de ganado vacuno de leche y carne. La densidad promedio es de 0.56 cabezas por manzana, considerando que se registran 1,583 cabezas en 1970 ha.

Buena parte de la población practica la ganadería de subsistencia, en suelos marginales, usando el pastoreo libre y la alimentación con rastrojos derivados de las cosechas. La producción porcina y avícola es importante, pero no está registrada (INIFOM, 2010). Aunque el 64.93% de los suelos están utilizados adecuadamente, 4,429 ha están subutilizadas, de tal forma que el municipio dispone de potencial

para continuar desarrollando actividades productivas (INIFOM, 2010). En el pasado, el uso masivo de agrotóxicos contaminó las aguas y los suelos, afectando no sólo a las personas, sino también a la flora y la fauna.

Las plantaciones de cañas también han eliminado muchas especies vegetales y se han desplazado o desaparecido muchas especies animales. Recientemente los pescadores de la zona han denunciado que la aplicación de agroquímicos y la tala de 2,000 ha de manglares han afectado la reproducción de conchas, cangrejos y otras especies marinas. El 92% del municipio está deforestado. Ante esta situación el ISA, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), la Cuenta Reto del Milenio (CRM), el Ministerio de Educación (MED), el ejército y los productores están realizando un plan de reforestación de laderas, cuencas, parques y escuelas, sembrándose en el año 2009, 25,000 árboles nativos.

El Laboratorio de Microbiología de Agua, de la UNAN de León, en el 2006 diagnosticó que en la zona rural noreste de León, más del 91 % de las aguas de los pozos no son aptas para el consumo humano, según las normas CAPRE y los estándares del laboratorio de microbiología. Los pesticidas encontrados en el 31% de las muestras fueron: DDT, Dieldrin, Clorpirifos y Metil Paration. En el 2002 se encontró DDT en lechuga, repollo, chiltoma, papa y sandía (Meléndez, 2008). Según el Centro de Información y Servicios de Asesoría en Salud (CISAS), todavía existe inventario de químicos prohibidos embodegados. El ISA ha respondido a la presión nacional e internacional, inaugurando a mediados del 2009 un programa de fertilización orgánica, que disminuirá en un 33 por ciento el uso de fertilizantes químicos. Este proyecto se complementa con el control biológico de plagas por medio de hongos producidos en un moderno laboratorio. Además, el ISA está sembrando semilla de Canavalia para usarla como cultivo de cobertura en períodos cortos para fijar nitrógeno, en períodos que no se produce caña.

Pero a pesar de todas las medidas que se están tomando, los efectos de los agroquímicos seguirán afectando a los pobladores y los recursos naturales, durante un período de tiempo no despreciable. Según la NSEL, la correcta hidratación y alimentación de sus trabajadores es un compromiso y una política empresarial, que incluye la construcción de comedores y paquetes alimenticios para los desposeídos.

Los pescadores de la zona reportaron afectaciones en la disponibilidad y accesibilidad de conchas, cangrejos y otros productos del mar, debido a la tala de manglares por el ISA.

La decisión de los Bancos y Financieras de no otorgar créditos a los campesinos que habitan en las inmediaciones del ISA es otro factor que afecta la accesibilidad alimentaria. Se argumenta que la cachaza usada para regar los cañaverales afecta la disponibilidad y accesibilidad alimentaria, por que el sobrante vertido al río descarga en el mar, generando una gran mortalidad de peces.

El ISA argumenta que no hay un estudio serio que vincule la IRC con la ingesta de alimentos contaminados y las prácticas productivas donde casi no usan pesticidas y aplican medios biológicos y mecánicos para controlar las plagas. La fertilización orgánica complementa las prácticas productivas orientadas a la reducción de agro químicos. La Soil Foodweb, de Oregon, Estados Unidos experimenta y brinda asesoramiento al ISA sobre la producción y uso del Té de Compost. Según La Soil

Foodweb el fertilizante no hace daño a la salud. Carlos Pellas, dueño del ISA, se comprometió a colaborar con la construcción de un hospital nacional especializado en enfermedades renales, garantizar la estabilidad laboral e integrar la comisión interinstitucional para investigar las causas de la IRC junto al gobierno de Nicaragua.

ANAIRC es un actor que opina diferente a lo expresado en los párrafos anteriores. Desde hace años, está denunciando las condiciones laborales, el uso de agrotóxicos y la contaminación de los acuíferos, tierra y aire que desde el 2005 hasta el 2009 han cobrado la vida de 2,202 personas. Los fallecidos reportados por la ANAIRC no son consistentes con los registros del MINSA, que en abril del 2010 señaló que en Nicaragua fallecen mensualmente hasta tres personas por insuficiencia renal crónica. Los pobladores expresan, que la fumigación aérea y las quemas de los cañaverales contaminan el aire, porque la ceniza cae en las viviendas, en la comida y en los pozos, afectando la inocuidad de los alimentos y las vías respiratorias. El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos (CIRA) de la UNAN, valoró la presencia de agro tóxicos en la leche materna, grasas y sangre humana y en el cordón umbilical en recién nacidos y verificaron el contenido de éstos en los pozos. Agregó además, que no hay motivo para descartar la relación de la IRC con los Ingenios azucareros.

Representantes de los afectados introdujeron a la Asamblea Nacional, una iniciativa de ley que regula los métodos productivos y las medidas higiénicas, de seguridad ocupacional y del medio ambiente aplicadas por los productores agrícolas. MARENA ordenó la presentación de los planes de siembra y aplicación de agroquímicos, análisis físico químicos de las fuentes de agua, construcción de obras que drenen las aguas usadas en el cultivo de la caña, protección de los caseríos durante las quemas por medio de cortinas rompevientos y sólo fumigación terrestre a una distancia mínima de 50 metros de las zonas pobladas. El Ingenio San Antonio no drenó las aguas usadas en el cultivo de caña, pero sembró eucaliptos que sirven como cortinas rompe vientos, suspendieron las fumigaciones aéreas en zonas densamente pobladas, pero las mantuvieron en áreas con menos gente y cañaverales antiguos.

3.3.2 Caso 2. Producción de aceite vegetal a partir de *Jatropha Curcas* en León

A finales del año 2007 el Servicio Alemán de Cooperación Social – Técnica “DED” en conjunto con la UNAN – León, la Universidad Tecnológica la Salle (ULSA), la Unión de Agricultores y Ganaderos (UNAG – León) y el sector privado, impulsaron un proyecto de producción de biocombustibles usando *Jatropha curcas* (tempate). El proyecto trabaja cinco componentes, promoviendo con los actores el establecimiento de cadenas productivas cortas para la producción y consumo local del aceite vegetal combustible, para su uso en motores diesel del sector transporte, maquinarias agrícolas y generadores de corriente eléctrica.

Los componentes son los siguientes: **componente agrícola**, orientado a estimular y asesorar a los productores en el establecimiento y manejo del cultivo del tempate, como producto adicional para la producción de semillas oleaginosas. **Componente industrial**, tiene el propósito de fomentar junto a cooperativas agropecuarias, productores agrícolas y actores interesados a nivel local, la producción microindustrial del aceite vegetal combustible y el uso de subproductos con valor agregado. **Componente técnico**, dirigido a promover con los actores involucrados el uso de aceites vegetales y biomasa como combustibles alternativos al combustible fósil. **Componente científico**, enfocado

a desarrollar con las universidades locales e internacionales estudios que respalden y contribuyan al mejoramiento de la viabilidad agronómica, económica, técnica social y de impacto ambiental sobre el cultivo de Tempate, y de la transformación a biocombustibles de sus productos y subproductos. **Componente capacitación**, cuyo propósito es desarrollar a nivel agrícola, industrial y técnico el talento humano necesario que asegure la sostenibilidad del proyecto.

En el proyecto participan 52 pequeños productores, quienes poseen un área total de 670 ha. de las cuales el 7.61% están sembradas con tempate. El resto se encuentra cultivada con productos alimenticios como sorgo, ajonjolí, hortalizas y frutales. Los participantes son propietarios de un promedio de 13.5 ha, máximo 84 ha y mínimo 0.7. De éstas en promedio 8.8 están siendo utilizadas para cultivar ajonjolí, sorgo, maíz y pastos para el ganado, poseen en promedio 10.8 cabezas de ganado vacuno, mínimo una y máxima 55 unidades animal. De estas familias, sólo cuatro productores contratan mano de obra en los etapas picos de producción, en un promedio dos personas. La mano de obra familiar disponible es en promedio de 3.6 personas. Lo que nos indica que son familias campesinas cuya lógica es la utilización de mano de obra familiar.

Impactos del proyecto

Biodiversidad: en este aspecto los impactos esperados son mínimos porque no se usan áreas de bosques y el manejo agronómico está sustentado en los principios de la agricultura sostenible. El arbusto que mantiene hojas casi todo el año, favorece las condiciones microclimáticas y la presencia de fauna silvestre y micro fauna.

Cambio en el uso del suelo: El acuerdo entre actores promotores del cultivo es no cambiar de manera drástica el uso actual del suelo. La *Jatropha curcas* se ha establecido en áreas no utilizadas y con ciertos grados de degradación de sus suelos.

Efectos en la seguridad alimentaria: los pequeños productores están conscientes del aumento constante en los precios de los productos alimenticios. El establecimiento de menos de una ha, del cultivo lo demuestra. Los productores manifestaron que aunque la producción de tempate resultara altamente rentable no dejarán de producir alimentos, porque los mercados son inestables. Don José Pineda manifestó, para nosotros lo que nos da un poco seguridad es que produzcamos nuestros propios alimentos.

Efectos en los derechos de propiedad: el 100% de los participantes en el proyecto son dueños de sus parcelas. La lógica productiva no pone en riesgo la seguridad de sus propiedades por presiones de compra. En un escenario de crisis energética y una integración masiva de grandes productores, es probable la generación de presiones para que les vendan sus tierras para integrarlas a la producción de *Jatropha*, como ocurrió en la década de los años sesenta con el boom algodonero de occidente y como está ocurriendo con el Ingenio San Antonio.

Dependencia tecnológica: la lógica del proyecto es avanzar hacia la autonomía tecnológica mediante la generación de los equipos y maquinarias para el procesamiento agroindustrial de pequeña escala. No sólo se está pensando en tecnología de pequeñas cadenas de producción – procesamiento y comercialización, sino en tecnologías que faciliten que cada familia pueda producir su propio aceite a partir de sus plantaciones.

Seguridad energética y economía local: el proyecto avanza en la búsqueda de seguridad energética local. Si bien las plantaciones actuales no lograrán tener un

impacto sustancial en la demanda de combustible diesel de la región, servirá de proyecto piloto para la generación de mayores volúmenes en el futuro de mediano y largo plazo. No obstante, la orientación ha sido clara, producir biodiesel para el mercado local. Una visión de este tipo dinamiza la economía local por cuando los efectos de la actividad económica son endógenos.

Principales logros del proyecto:

Se han establecido las primeras 80 hectáreas de *Jatropha curcas* en suelos marginales de los municipios de León y Malpaisillo. Con la Universidad Tecnológica y la Fundación La Salle se han desarrollado y fabricado la primera prensa de tornillo con capacidad de procesamiento para 350 litros / día y filtro industrial para la purificación del aceite vegetal combustible. Primeros seis motores diesel de vehículos livianos y maquinaria agrícola están adaptados y funcionando con aceite vegetal como combustible. La UNAN – León y la UNA están ejecutando cinco estudios sobre productividad y rendimiento, tres estudios sobre el valor agregado de subproductos y dos estudios sobre la sanidad del cultivo.

3.3.3 Caso 3. Kukra Development Corporation

Es una corporación multinacional ubicada en Kukra Hill, una de las zonas más deprimidas de Nicaragua, situada a 35 kilómetros de Bluefields. El municipio Kukra Hill cuenta con una extensión de 1,262 Km² se caracteriza por un clima tropical húmedo con precipitaciones que alcanzan hasta 5,000 mm por año. El municipio corresponde a la clasificación de Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T). De las 3,254,145 de hectáreas cubiertas por bosques en Nicaragua (MAGFOR/INAFOR. 2010. 58-66p), Kukra Hill aporta el 0.62%, con 20,135 ha. de bosques. Del total de bosques en la RAAS, el municipio posee el 3.26%. El 85% de las personas consultadas atribuyen la pérdida de masa boscosa a la creciente al avance de la frontera agrícola, la extracción de madera y leña con fines comerciales (extracción ilegal de madera) así como las quemadas agrícolas e incendios forestales. Los bosques municipales se clasifican en: latifoliado abierto coloración verde claro, que constituye la matriz, sobre la cual se puede encontrar áreas de bosques latifoliado cerrado con coloración verde oscuro.

El municipio se compone de 38 comarcas más la cabecera municipal con poblaciones dispersas y carencia de caminos que dificultan el cumplimiento de las responsabilidades de las autoridades locales. Esta situación ha obligado al gobierno local a atender los 26 sectores y comarcas desde la cabecera municipal y a crear tres delegaciones para atender otras 17. Las delegaciones de la Alcaldía disponen de independencia administrativa y facultades para invertir los impuestos que colectan.

En 1979, las tierras de El Cacao y La Salvadora son cubiertas con Palma Africana. Las áreas cultivadas y la planta de procesamiento son asignadas a productores cooperativizados, quienes operaron hasta 1990 cuando el gobierno privatizó la parte industrial, dejando en serios problemas a las familias productoras. En el mes de abril del corriente año (2010), la Asamblea Nacional aprobó la Ley 705 que obliga a la empresa Kukra Development Corporation garantizar la conservación y uso sostenible de los elementos de la diversidad biológica, considerando un justo y equitativo reparto de beneficios.

En Kukra Hill, se han reducido los conflictos por la tenencia de la tierra. Según los entrevistados (entre ellos un ex Alcalde), la adquisición de las tierras donde funciona Kukra Development Corporation, se hizo conforme ley, sin vulnerar los derechos de los productores y las comunidades indígenas. Las transacciones se hicieron en base a la oferta y demanda. Según las características de los suelos y la legislación nacional, los suelos de la zona de Kukra Hill, deberían ser utilizados para plantaciones forestales y en menor medida para el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles.

Se entrevistaron a trabajadores activos y ex trabajadores. En todo momento se percibió resistencia a dar información, sobre todo de los activos. El 100% de los entrevistados manifestó recibir pago de décimo tercer mes o aguinaldo, recibir pago de vacaciones, contar con atención médica, pago por riesgos laborales, respeto a subsidio pre y post natal y el respeto a subsidios por enfermedades. Al indagarse sobre la existencia de convenio colectivo, el 71% manifestó la inexistencia del mismo. El restante 29% dice que existe convenio colectivo pero que no se aplica el 100%.

Las personas entrevistadas perciben que en los últimos 20 años, el Municipio ha perdido algunas especies y otras son escasas. Estas especies solo se encuentran en algunos reductos de bosques o en el bosque no intervenido de Wawashang. La principal actividad agrícola del municipio es la producción de palma aceitera (*Elais guianensis*), que por ahora esta destinado a la obtención de aceites comestibles.

Los actores informaron que la extensión de palma aceitera oscila entre 8 y 15 mil hectáreas. Sin embargo GEF-REPCar (2006) registró que cerca de 6,500 ha estaban en producción y 1500 en desarrollo, además habían viveros para cultivar unas 300 ha, adicionales. A esto se le deben sumar 1,200 ha de productores individuales (colonos) a quienes la empresa les compra su producción. Esto acumula un total de 9,500 hectáreas en el municipio. Por ser un monocultivo, las plantaciones de palma aceitera, requieren la eliminación y pérdida del resto de vegetación. La mayor parte de la selva primaria que originalmente cubría el territorio ha desaparecido a causa de extracción de madera y el establecimiento de cultivos o de pastos. La población consultada en un 80% coincide en que la causa principal de la deforestación lo constituye la explotación de la palma africana, la cual no es compatible con la explotación de sistemas agroforestales.

En las plantaciones de palma aceitera de Kukra Hill se utiliza una gran variedad de pesticidas altamente tóxicos, entre ellos sobresalen: endosulfan, ormitox (carbaril), clorpirifos, mirex, clorfos, entre otros y en cuanto a los herbicidas se usan metilsulfuron metil, haloxifopmetil y glifosato (REPCar, 2009). Los pesticidas no sólo son altamente tóxicos para las plagas sino para la fauna y las personas que los aplican y se exponen al consumo de aguas y animales contaminados con los residuales de estos productos químicos (Patra *et al.* 2007; Montagna, Collins, 2007). Del total de intoxicaciones por pesticidas, el 60.8% se concentra en Kukra Hill (OPS/OMS-DANIDA, 2002).

La tasa de letalidad por intoxicaciones debido a plaguicidas está por encima de la tasa nacional y solo es comparada con la registrada en el departamento de Chinandega en donde se concentra la mayor explotación de caña de azúcar. Gran parte de los efectos nocivos de los pesticidas se deben a que los equipos con los cuales se aplican, son lavados en los ríos y al aire libre. Se encuentran documentadas muchas denuncias de parte de campesinos del municipio sobre la contaminación de las fuentes de agua

superficiales (por ejemplo del Río Las Limas) en donde se vierten los residuales de la planta procesadora.

Los productores manifiestan que la contaminación del Río Las Limas, ocasiona graves daños económicos y ambientales. Por un lado se está causando la muerte y abortos en el ganado bovino, pero además se está provocando la pérdida de especies silvestres como peces, tortugas, y cuajipales (El Nuevo Diario. 2010a). Ante las denuncias de contaminación y su posterior comprobación in situ, el MARENA, debió aplicar sanciones a las empresas de palma africana (La Prensa. 2010a). Pauli (1999) citado por WRM (2001) estima que del total de biomasa producida por el cultivo de palma africana sólo se utiliza el 10%, por cada hectárea cultivada de palma se producen 25 toneladas de desechos vegetales. La incineración de residuos generados en la extracción del aceite produce una gran cantidad de CO₂.

Un 72% de la muestra señala que para adquirir sus alimentos conjugaba la producción con la compra de otros. Esta situación ha cambiado ya que el 100% manifiesta que actualmente compra el 100% de los alimentos que consumen. La disponibilidad y acceso a alimentos se ha visto deteriorado al dedicarse la mayor parte de la población económicamente activa a vender su fuerza de trabajo y por consiguiente se ha reducido la agricultura y ganadería. El 100% de los que vendieron sus tierras a la empresa de palma aceitera se convirtieron en trabajadores de la misma. Lo que ha fortalecido la dependencia en cuanto al acceso de alimentos, medicina, vestuario y otros bienes.

La opinión de actores nacionales: en palabras de Sinfioriano Cáceres, Presidente de Federación Nacional de Cooperativas Agropecuarias (FENACCOOP), “si aparecen cultivos que generan mayores ingresos a los productores, estos orientarán sus esfuerzos a esos cultivos” y olvidaran dedicarse a producir comida para las personas. Esto hace necesario mejorar los precios de los alimentos producidos por los productores, para lo cual se hace importante definir políticas claras al respecto (IICA, 2009).

3.4 CONCLUSIONES

1. Existe carencia de un marco jurídico para los biocombustibles, sólo algunas leyes y regulaciones dispersas. En los aspectos legales, se privilegian los intereses de los empresarios sobre los demás sectores; la realidad agraria y las compensaciones sociales para los trabajadores es insuficiente.
2. Desmotivación para la producción de biocombustibles, por la carencia de una política de Estado y de un marco regulatorio.
3. Discrecionalidad gubernamental para discutir los contenidos de las leyes existentes y el apoyo a la producción y uso de biocombustibles. La sociedad civil valora que los intereses economicistas se imponen sobre los argumentos socio - ambientales.
4. Se han incrementado las presiones sobre los ecosistemas y los recursos naturales de Nicaragua en los casos del Ingenio san Antonio y Kukra Hill; en el caso Tempate hay que observar su desenvolvimiento futuro.

5. Existe contaminación de las aguas, el suelo y la atmósfera en los casos estudiados del Ingenio San Antonio y Kukra Hill, a pesar de estar utilizándose algunas prácticas de agricultura orgánica. En el caso Tempate está por verse y dependerá de un conjunto de factores, como es la pertinencia de la tecnología desarrollada.
6. Existe afectación en la soberanía y seguridad alimentaria de las poblaciones ubicadas en las zonas de estudio, fundamentalmente en los casos del Ingenio San Antonio y Kukra Hill; en el caso Tempate se ha cuidado este aspecto en el Proyecto.
7. Son escasas las investigaciones sobre el tema de biocombustibles, concentradas en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y la Universidad Nacional Autónoma de León (UNAN-León); esta última en alianza con el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) pertenecen a la Red Mesoamericana de Investigación y Desarrollo en Biocombustibles, dentro del Proyecto de Integración y Desarrollo en Mesoamérica.
8. Las comunidades aledañas a los estudios de caso, realizan otras actividades agropecuarias para su autoconsumo (granos, hortalizas, aves y ganadería).
9. La Empresa Nicaragua Sugar Estates Limited (NSEL), dueña del Ingenio San Antonio (ISA), produce biocombustible (etanol) a partir de la caña de azúcar para el mercado internacional.
10. La Empresa Nicaragua Sugar Estates Limited (NSEL), genera electricidad a partir del bagazo de la caña de azúcar en los meses de zafra (noviembre-abril) y en el período fuera de zafra (mayo-julio) la genera a partir del eucalipto. Esta energía es usada para el consumo propio del Ingenio y el resto es vendido a la red pública.
11. Kukra Development produce hasta el momento aceites comestibles, a partir de la palma aceitera (*Elais guianensis*), para consumo nacional.
12. El Proyecto Tempate produce aceite vegetal biocombustible (diesel) de forma incipiente, aún no para comercializar. Contempla la participación de diferentes actores, cadenas productivas, desarrollo de tecnología y la transformación industrial; el manejo sustentable de los recursos naturales y la no competencia por la producción de alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

FIDEG, 2008. Mujeres, nicaragüenses, cimiento económico familiar; estadísticas e investigaciones de FIDEG, 1998 – 2006. Fundación Internacional para el Desafío Económico Global. ISBN 978-99924-0-702-8. 217 p.

Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) (2000): Chichigalpa. (<http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/CHINANDEGA/chichigalpa.pdf>)

Pereira, D., A.Guijarro, Y. Herreras y J. Lumbreras. (2009): Incidencia de los biocombustibles sobre el desarrollo humano. Ingeniería Sin Fronteras. Con la colaboración de Grupo de Organización, Calidad y Medio Ambiente y La Universidad Politécnica de Madrid, p. 108.

Patra et al. 2007. *Toxicol Environ.* [En Línea]. <www.toxnet.nlm.nih.gov/carbaril>. Consulta: 22 de julio 2010.

Rodríguez, A. (2005): Valoración Forestal Nicaragua 2000. Colección MAGFOR-PROFOR, Tomo I, Ministerio Agropecuario Forestal (MAGFOR), primera edición, Managua, p.190.

Meléndez, D. (2008): La Otra Zafra. La insuficiencia renal Crónica en la historia laboral agrícola de Nicaragua. Managua. <http://www.cisas.org.ni/files/La%20Otra%20Zafra.pdf>

RepCar. 2009. Monitoreo del escurrimiento de plaguicidas al caribe nicaragüense. Managua-Nicaragua.

OPS/OMS-DANIDA. 2002. Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de los plaguicidas en la Región Autónoma del Atlántico Sur. Nicaragua. 53p.

WRM (Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales). 2001. El amargo futuro de la palma aceitera [En Línea] <www.wrm.org.uy/inicio.html>. Fecha de consulta: 17/07/2010

4 CONCLUSIONES GENERALES

A partir de los casos expuestos en los apartados anteriores se ha realizado un análisis integral de los impactos identificados, con el fin de presentar una visión amplia y ordenada de diversos efectos que se pueden originar en proyectos de cultivos energéticos destinados a biocombustibles.

No se pretende afirmar que los impactos identificados tengan lugar en todos los proyectos de biocombustibles, pues esos dependen de las condiciones en las que se realiza cada iniciativa. Sin embargo, son efectos que se han encontrado en los proyectos analizados y que pueden darse, por tanto, en otros que tengan lugar en estos u otros países. Tampoco todos los impactos son exclusivos de los proyectos de biocombustibles, sino que muchos de ellos (ej. afectación a biodiversidad, generación de empleo...) se dan también en otros sectores de actividad. Sin embargo, esto no puede ser excusa para no evaluar y controlar los impactos generados por los proyectos de biocombustibles: los negativos para evitarlos y los positivos para potenciarlos.

El análisis integrado de los impactos identificados en los casos estudiados ha dado lugar a efectos que se han agrupado en 4 dimensiones: social, económica, ambiental y una cuarta en la que se incluyen algunos criterios transversales. Antes de presentar dicho análisis por cada dimensión, se quieren resaltar algunas ideas previas respecto a la percepción de la población relacionada con los proyectos..

La experiencia adquirida en los casos estudiados en estos tres países indica que la población inicialmente ve la implantación de cultivos para biocombustibles como una oportunidad de desarrollo y mejora de su nivel de vida. Estas expectativas se ven materializadas durante el proceso de implantación al generar empleo y aumentar el nivel de vida de las personas empleadas.

Sin embargo, la población, con el paso del tiempo, percibe problemas asociados a los biocombustibles en términos económicos, de desequilibrios sociales y medioambientales, asociados a la implantación de estos cultivos. Esto puede deberse a varias causas como son:

- falta de legislación o una aplicación de la misma inadecuada e insuficiente
- carencia de información o información sesgada
- falta de estudios medioambientales que o no son realizados o se llevan a cabo sin el rigor necesario o tendenciosamente
- preponderancia de los macro objetivos gubernamentales (comerciales, económicos, política exterior...) sobre las garantías sociales de los ciudadanos.

Las carencias señaladas dan lugar a los efectos que se analizan en los siguientes puntos.

4.1 DIMENSIÓN SOCIAL

4.1.1 Derechos Humanos, laborales y sobre la tierra

Derechos Humanos

A pesar de que, en general, existe alguna normativa al respecto, ésta no es difundida adecuadamente entre la población o no es regularmente aplicada. La presión

internacional, en muchos casos a través de ONG, consigue que en algunas ocasiones los derechos humanos sean respetados.

Experiencias en los casos-estudios demuestran que:

- Las compañías inversoras claramente no asumen el liderazgo en este tema, y dejan los derechos humanos en manos de las débiles autoridades nacionales y locales.
- En algunos casos la población teme malas prácticas de las autoridades.
- Se expropia o desplaza a la población, en muchas situaciones con deficiente información, tergiversada o simplemente en contra de su voluntad.
- Se han generado conflictos familiares por las ventas de tierra al no haber tenido en cuenta la cultura interfamiliar local.

Derechos laborales

Los países a los que se extiende el alcance de este informe, no poseen una adecuada legislación laboral y su aplicación en muchos casos es deficiente. Por todo ello las experiencias reportadas no difieren de situaciones que se producen en otros sectores (no son exclusivas de los proyectos de biocombustibles). También hay que hacer notar que aunque la aplicación de los derechos laborales en el cultivo de biocombustibles no sea suficiente, las grandes empresas o grupos toman algunas medidas sanitarias, de compensación y de retribución, que en otras partes de la comunidad local no existen.

- En algún caso el país no cuenta con un código del trabajo, trabajadores y empleadores no conocen sus derechos y obligaciones
- Los trabajadores acogidos en las compañías de biocombustibles perciben salarios que aunque bajos, superan el nivel del mercado local y perciben algún beneficio que varía de país a país. Sin embargo hay casos en que la mayor parte del mercado laboral es informal, se centra en la zona rural, la retribución económica del trabajo es diaria y no contempla ningún beneficio social al trabajador.
- Los trabajos ofrecidos por las compañías son normalmente de bajo nivel, lo que conlleva duras condiciones de trabajo, a destajo muchas veces, y en condiciones precarias. Los horarios no siempre son respetados. En otros casos los salarios ofrecidos están por debajo del mercado, pues son descontados los transportes, comida, etc.
- En muchos casos, dada la naturaleza de los cultivos orientados a biocombustibles, los trabajos de recolección, que son los que más mano de obra necesitan, son temporales y no ayudan a dar estabilidad a la población local.

Derechos sobre la tierra

Los cultivos destinados a la producción de biocombustibles necesitan grandes extensiones de terreno que son adquiridos al estado, municipios, agricultores o pequeños propietarios. En este contexto y teniendo en cuenta el beneficio de la inversión para el país, las autoridades se alinean muchas veces con los inversores. En muchos casos la compra de tierra se realiza legalmente, pero dado el bajo conocimiento

de la legislación de los pequeños propietarios, estos no reciben las compensaciones adecuadas. En otros casos se produce la expropiación sin más, que ocurre con más frecuencia en las áreas ocupadas por la población indígena. Adicionalmente, esta situación se ve agravada por la inexistencia o falta de actualización de catastros y censos agrícolas.

Entre las experiencias observadas en este área destacan las siguientes:

- Los propietarios de tierras son fácilmente manipulados, dada la inexistencia de catastros y censos agrícolas o al no estar actualizados,.
- La tierra es vendida voluntariamente o simplemente expropiada por las autoridades. En cualquier caso la compensación en muchos casos no refleja su valor real, se aplican principios arbitrarios o finalmente la compensación no es recibida.
- La compra masiva de suelo deriva en una concentración de tierras excesiva; por ello, la población siente que está siendo desplazada de sus tierras en contra de su voluntad y en muchos casos sin planes de reasentamiento.
- Las autoridades (nacionales o locales) facilitan en unos casos el proceso pero en otros ponen presión a los propietarios.
- En muchos casos los inversores buscan tierras con poco valor agrícola, pero esto no siempre se cumple, o aunque el valor agrícola sea escaso, el valor ecológico es alto.
- Comunidades indígenas, a través de las organizaciones locales, protestan sobre la gestión realizada de la tierra y del cambio de su hábitat y costumbres.

4.1.2 Seguridad alimentaria

Algunos de los problemas asociados a este tema son crónicos en los países del Sur, pero el estudio se limita cómo los biocombustibles afectan a la seguridad alimentaria, al margen de otros factores.

Aunque no en todos los casos, la experiencia de estos estudios revela que los empleados en las compañías de biocombustibles, gracias a su mayor poder adquisitivo, han mejorado en variedad su dieta. Sin embargo, gran parte de la población se lamenta de la escasez de alimentos y de materias primas y del encarecimiento de las mismas. Se detectan cuatro causas fundamentales que afectan la seguridad alimentaria: la reducción de tierras cultivables disponibles y de su calidad, la degradación de la calidad y variedad de los cultivos, el cambio de estrategias agrícolas y métodos y cultivos tradicionales y, finalmente, la disponibilidad de los recursos hídricos.

Algunos de los problemas específicos reportados son:

- Reducción de las granjas y tierras cultivables,
- Cambio estratégico en las cosechas en el corto y largo plazo y desaparición de las prácticas agrícolas tradicionales

- Presencia de agro-tóxicos en la leche materna, grasas, sangre humana y cordones umbilicales e incidencia de insuficiencia renal crónica (en uno de los casos estudiados fue necesaria la construcción de un hospital especializado)
- Sobrexplotación del agua en los cañaverales que afecta el acceso al agua de los agricultores
- Fumigación que afecta a las hortalizas de campos cercanos (en uno de los casos estudiados esta situación llevó a la quiebra a 15 agricultores)
- Pescadores se lamentan de la escasez de cangrejos, almejas y otros productos del mar debido a la concentración de pesticidas en la desembocadura de los ríos
- Miembros de la población se lamentan de las dificultades para encontrar leña y productos silvestres para el consumo doméstico al desaparecer los bosques cercanos, y se acrecentan las dificultades para buscar agua debido a los grandes rodeos causados por las grandes fincas implantadas.

4.1.3 Desarrollo Social de Comunidades

El análisis de los casos de los tres países indica que las comunidades en las que se ubican plantaciones y plantas de procesamiento de biocombustibles son la que tienen mayor desarrollo económico y los salarios de sus empleados superan la media de la zona. También son las que reciben más tecnología y nuevos métodos de trabajo. Sin embargo, son las que muestran mayor desequilibrio económico y social y son también aquellas en las que las formas tradicionales de vida se han visto más afectadas entre la población no beneficiada por estos cultivos, en especial la población indígena. Por otro lado en algunos casos los beneficios en su mayoría van a los intermediarios. Los resultados más relevantes en esta área fueron los siguientes:

- Los beneficios generados por el cultivo de biocombustibles recaen mayormente sobre aquellos empleados de las compañías productoras y poco en las comunidades o municipalidades locales.
- El mayor beneficiado siempre suele ser el intermediario, que manipula los precios, puede elevar el costo un 80 o 100%, mientras que el agricultor sólo trabaja para poder subsistir.
- Existen agricultores (cooperativistas) alrededor de las grandes propiedades que se benefician al poder vender su producción a aquéllas.
- Existen expectativas laborales pero los trabajos son de baja calidad y duros (ej. cortadores de caña).
- Aumenta el desempleo de los pequeños agricultores no empleados en las grandes factorías.
- Se han experimentado cambios en las relaciones sociales como aumento de conflictos entre las autoridades municipales y la comunidad, entre comunidades y entre miembros de la misma familia.
- Al implantarse las grandes extensiones de cultivos, el tiempo de dedicación (principalmente de mujeres) para la recogida de agua y leña se multiplica al tener que recorrer distancias mucho más largas.

- Se observa una desconfianza progresiva en los gobernantes locales; se temen que existan situaciones de sobornos para conseguir su tierra.
- Comunidades indígenas se revelan contra el desalojo de familias.

4.2 DIMENSIÓN ECONÓMICA

4.2.1 Técnicas y Tecnologías adecuadas

El estudio de los casos revela que los biocombustibles han traído a las comunidades nuevas tecnologías y cultivos y métodos más eficientes, aunque éstas no benefician a los agricultores locales no involucrados en los monocultivos. En algún caso la deforestación causada por la necesidad de nuevas tierras se ha compensado con planes de reforestación en otras áreas no tan fértiles. Por otro lado, en ocasiones los proyectos emplean cultivos transgénicos que incumplen la normativa local o no siguen la normativa internacional.

Entre las situaciones detectadas cabe citar las siguientes:

- Mejoran las relaciones entre las comunidades locales y el intercambio de conocimientos sobre el cosechado en un entorno de monocultivos.
- En algunos casos, la deforestación industrial es compensada con planes de reforestación local/estatal.
- Empleo de cultivos transgénicos incumpliendo acuerdos internacionales.
- Se han encontrado zonas en las que los monocultivos ocupan el 50% de la tierra útil.

4.2.2 Economía local

En general se percibe que la implantación de biocombustibles en las comunidades locales genera mayores oportunidades de empleo, mejora los servicios sociales (escuelas, carreteras...) y mejora la renta de aquellos que se benefician de los proyectos. Por otro lado aumentan los desequilibrios en la sociedad y aumenta en ocasiones la pobreza y las dificultades de supervivencia, especialmente para algunos grupos no vinculados a la producción de biocombustibles, al aumentar el coste de la vida generado por los mejores salarios. La economía de estos grupos también viene afectada por el cambio de vida y la escasez de tierras de cultivo tradicionales.

En algún caso también ocurre que bancos y financieras cierran el crédito a campesinos que habitan cerca de los terrenos destinados a biocombustibles, lo que les lleva a vender sus tierras a los inversores en biocombustibles.

Se percibe en los tres estudios de caso que por el momento la incipiente producción está destinada a uso local, aunque en un caso analizado de explotación a gran escala la producción se exporta mayoritariamente. En los proyectos analizados que aún no están obteniendo biocombustibles se espera que la producción se destine a la exportación en forma procesada, y en algún caso como materia prima (biomasa).

4.2.3 Seguridad Energética

Las experiencias analizadas indican que los biocombustibles generados están más orientados a la exportación, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países desarrollados, que al consumo interno, ya sea estatal o local. En algunos casos los biocombustibles se mezclan por ley con el diesel y gasolina (a escala nacional). En el caso del etanol mezclado con gasolina se observa que los precios de los carburantes aumentan y el rendimiento disminuye al tener menor poder calorífico. En algunos casos los productos residuales de los cultivos energéticos, como por ejemplo el bagazo de caña, son utilizados para producir electricidad, que es aprovechada en la planta o vendida, pero no es aprovechada a nivel local.

En algunos casos entre los criterios para la promoción de los biocombustibles se encuentra la seguridad energética nacional

4.3 DIMENSIÓN AMBIENTAL

4.3.1 Protección de ecosistemas y biodiversidad

Excepto en uno de los casos analizados, la legislación de los países considerados no contempla el desarrollo de estudios de Evaluación del Impacto Ambiental y Socio-económico (EIAS) previos. En general, aunque los actores son conscientes de la pertinencia de estos estudios, no se realizan o son claramente insuficientes.

La falta de coordinación entre los diferentes órganos reguladores de los sectores agrícola, transporte, energía y minas deja lagunas legales que no ayudan a una implantación responsable social y medioambiental, a pesar de que los actores institucionales en todos los países considerados conocen los efectos positivos y negativos de la implantación de los biocombustibles.

Los casos analizados denuncian graves ataques a los ecosistemas y a la biodiversidad y se observa que aunque se llevan a cabo actuaciones puntuales al respecto y se buscan terrenos marginales, éste no es un tema prioritario para los actores involucrados y las acciones en su mayoría tienen carácter correctivo. Se ha comprobado que alguna organización local y las ONG intentan corregir este desequilibrio aunque con resultados limitados. Los casos analizados ponen de manifiesto las siguientes situaciones:

- En algún caso los estudios de impacto ambiental se realizan por las empresas y son manipulados. En un caso estudiado se denuncia que el promotor afirma la existencia de agua suficiente, cuando en realidad la población experimenta problemas de abastecimiento.
- Existe una deforestación masiva de bosques y manglares, viéndose afectada no sólo la flora sino también la fauna autóctona, en muchos casos en peligro de extinción local.
- En el caso de monocultivo de palma aceitera, las explotaciones mantienen menos del 20% de las especies que se encuentran en bosque tropical primario.
- Al tratarse de monocultivos y cultivos no autóctonos, se ven afectados por plagas, lo cual lleva a utilizar grandes cantidades de agro-químicos, que afectan

más aun a la biodiversidad así como a las aguas, suelos y salud de las poblaciones locales.

- Los inversores en biocombustibles buscan terrenos marginales o no utilizados en términos de productividad y potencial agrícola. Sin embargo, en ocasiones la producción de biocombustibles destruye y reemplaza la vegetación natural por monocultivos. Este hecho resulta especialmente importante en los bosques de la costa en los que se encuentran especies endémicas y en peligro de extinción
- Debido a la quema masiva de residuos de los cultivos se originan humos que afectan a la población circundante.
- Los empleos masivos de agro tóxicos y fertilizantes contaminan la atmósfera, tierras y acuíferos.
- El apoyo estatal a las universidades para investigar en estos temas es muy escasa o inexistente.

4.3.2 Sostenibilidad en el uso de recursos y en la generación de residuos

En este ámbito el análisis de los casos pone de manifiesto que la implantación de biocombustibles no se hace de una manera sostenible. Solamente cuando los efectos colaterales de los cultivos y el procesamiento para conseguir los biocombustibles se hacen notar, se aplican medidas correctivas enfocadas a paliar los daños causados. El establecimiento de planes de reforestación para paliar la tala masiva para cultivo de biocombustibles es un ejemplo de esta situación. Muchas veces los daños son irreversibles y en muchos casos solamente se aplican medidas o se realizan estudios por la presión internacional. Esto se confirma también por la inexistencia de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y Socioeconómico (EIAS). Algunos datos significativos encontrados en los casos son los siguientes:

- Las plantaciones de caña han eliminado muchas especies vegetales, desplazado o eliminado especies de animales/moluscos, peces y en ocasiones sustituidas por otras propias del monocultivo.
- Ha aumentado significativamente la presión sobre ecosistemas y recursos naturales.
- Viendo la reducción significativa de bosques autóctonos debido a la utilización de bosques para cultivo de biocombustibles, el gobierno de uno de los países estudiados ha establecido un plan de reforestación de tierras no adaptables para cultivos.
- En un proyecto analizado, al padecer la población circundante problemas respiratorios, se ha establecido un control de la quema de residuos de cañaveral y la contaminación del aire por agro-tóxicos, plantando árboles y creando cortinas biológicas.
- En ocasiones se establece un plan para tomar regularmente muestras de los acuíferos, ríos y del aire, con el fin de medir la contaminación.
- En las cercanías de un proyecto analizado se ha instalado un hospital dedicado a tratar los problemas renales de la población.

4.3.3 Reducción de Emisiones a la atmósfera, al suelo y a las aguas

Aunque resulta obvia la necesidad de estudios previos antes de la implantación de biocombustibles, como se ha mencionado anteriormente en general no existen. En muchos casos los problemas reportados en este ámbito son numerosos y graves en algún caso. Algunos de ellos son la contaminación de las aguas freáticas por pesticidas y fertilizantes (agro tóxicos), contaminación del aire por pesticidas, uso inadecuado del agua, etc. Aunque en ocasiones se llevan a cabo medidas correctivas, en muchos casos ingeniosas y efectivas, siempre son implantadas con efecto retroactivo. Ejemplos encontrados que describen la situación son los siguientes:

- Contaminación de aguas y suelos por agro tóxicos. En zonas analizadas el 91 % de los pozos no es apta para el consumo humano.
- Contaminación del aire por quema de cañaverales: la ceniza cae en las viviendas, comida y pozos.
- Los trabajadores son desplazados.
- En algunos proyectos analizados se utilizan distintas técnicas para evitar afectación a suelos y aguas: para reemplazar agro tóxicos se ha implantado un control biológico de plagas por medio de hongos que resulta efectivo; se fomenta el uso de Canavalia para fijar el Nitrógeno; como alternativa a los fertilizantes o para reducirlos, se introduce el "Te Compost" (hojas de caña, broza de madera, vinaza y cachaza descompuesta durante 2 meses) que ha dado buenos resultados en otros cultivos.
- Se establecen análisis físico-químicos de las fuentes de agua.
- Se establecen medidas requeridas para minimizar los riesgos de la polución ambiental, como cortinas rompevientos (eucaliptos) y sólo fumigación terrestre a menos de 50 m de la población.
- A pesar de que se recibe información internacional por diversas vías, la investigación en universidades nacionales es escasa por falta de medios.

4.4 DIMENSIÓN TRANSVERSAL

4.4.1 Transparencia

Un factor común en casi todos los casos analizados es la ausencia de información o información deficiente, manipulada o incompleta por parte de las autoridades y de las empresas hacia el campesinado o propietarios/as de tierras. Tal y como se ha identificado en otros ámbitos, la ausencia de estudios de impacto ambiental y socioeconómico lo confirma. Otro de los problemas genéricos encontrados es que la población local no conoce o no está familiarizada con la legislación existente, y nadie se ocupa de informar al campesinado de sus derechos y deberes. La falta de coordinación entre las instituciones gubernamentales de los sectores agrícola, de transporte, de energía y de minas, entre otros, ayuda a crear confusión debilitando los canales de comunicación. Algunos ejemplos al respecto extraídos de los diferentes casos son los siguientes:

- Durante el desarrollo de uno de los casos, la industria de biocombustibles obstaculizó la compilación de información.

- Hay estudios del impacto de proyectos de biocombustibles en progreso pero solamente bajo presión internacional y local.
- Los propietarios de tierras culpan al gobierno por la falta de transparencia y de ponerse al lado de los inversores.
- La población local no tiene confianza en las autoridades nacionales/locales y teme que haya casos de sobornos para conseguir los resultados fijados por los inversores.
- Se percibe entre los consultados que la población ha sido malamente informada y que ha existido imposición, desplazamiento de población local y monopolización de las tierras

4.4.2 Consulta y participación de grupos de interés

Muchos de los problemas reportados anteriormente han sido desvelados por organizaciones del país o locales, pero siempre con carácter retroactivo y con un impacto limitado. Las negociaciones casi siempre son mantenidas entre gobierno o inversores con los pequeños propietarios y en algún caso en el que las autoridades locales se han involucrado, la población acaba temiendo manipulaciones o sobornos. Según estos informes algunas organizaciones han denunciado problemas, pero solamente después de la puesta en marcha de los proyectos. Algunos de los hechos descritos son:

- Existen varias organizaciones identificadas en los casos analizados que ayudan y denuncian los problemas mencionados.
- Las relaciones entre las comunidades locales y las empresas inversoras en biocombustibles se pueden definir como deficientes o conflictivas.
- Se percibe entre los consultados que la población ha sido malamente informada y que ha existido imposición, desplazamiento de población local y monopolización de las tierras.
- Además no se han realizado contratos individuales de la tierra con los inversores.

4.4.3 Responsabilidad social

Uno de los problemas identificados en este ámbito es que los gobiernos no tienen una posición clara o se alinean con los inversores. Las empresas promotoras de biocombustibles raramente llegan a cumplir la legislación existente y solamente en casos excepcionales van más allá de dicha legislación. Algunas empresas exportadoras buscan cumplir los criterios de certificación pero lo hacen con el mínimo aceptable.

El gobierno es cauteloso respecto a los proyectos de biocombustibles, y la atención principal del gobierno se ha centrado en la industria, a pesar de reconocer que debe haber concertación social.

4.4.4 Cumplimiento de leyes y tratados nacionales/internacionales

Uno de los mayores problemas detectados es que, aunque existen leyes dispersas, no hay un marco jurídico específico para biocombustibles. Además, la legislación

disponible no se aplica ni sistemática ni adecuadamente, buscando atajos en todos los frentes. En un caso analizado en el que existían leyes específicas para biocombustibles, tampoco se aplicaban en su totalidad y extensión. El último problema, pero no menos importante, es que la población local desconoce las leyes y nadie les informa excepto en casos concretos por parte de organizaciones independientes. En algún caso se ha reportado también que la normativa internacional tampoco se respeta. Alguno de los hechos más importantes reportados son los siguientes:

- No existe un marco jurídico para biocombustibles, sino fragmentos dispersos de leyes.
- Las leyes existentes cubren gran parte del marco jurídico aplicable al desarrollo de un programa de biocombustibles; sin embargo, no existe uno específico para biocombustibles.
- Se percibe entre los consultados pocos conocimientos sobre las leyes de propiedad de la tierra local.
- En un caso analizado, el programa de fertilización orgánica que reducirá la contaminación un 33% se ha llevado a cabo bajo presión nacional e internacional.
- Existen leyes sobre pozos de agua pero no se respetan en muchos casos.
- En algún caso se describe que la plantación funciona bajo la norma ISO, lo cual, viendo todos los problemas descritos es cuestionable, en especial la ISO 14000, sobre gestión ambiental.

4.5 Reflexiones finales

Los casos expuestos anteriormente y otros muchos estudios publicados a nivel internacional ponen de manifiesto que la implantación de sistemas de producción de materias primas, transformación y puesta en el mercado de los biocombustibles en países en desarrollo tiene algunas oportunidades para mejorar las condiciones de vida de la población en estos países, pero también graves amenazas sobre la realización tanto de los derechos humanos como de los derechos económicos, sociales y culturales², si no se cumple con determinadas prácticas sostenibles durante su producción y comercialización. Como se ha comprobado en los casos analizados, existen numerosas afecciones negativas sobre los derechos humanos y laborales, la seguridad alimentaria, la biodiversidad o los usos y derechos sobre el suelo, que ponen de manifiesto la insostenibilidad del modelo actual de desarrollo de los biocombustibles, o, cuando menos, que dicho modelo no está adecuadamente definido y regulado.

Es preciso resaltar que no todos los actores implicados en el desarrollo de los biocombustibles trabajan con el mismo grado ético y visión de sostenibilidad.

² Ver Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, www2.ohchr.org/spanish/law/cescr.htm

4.6 PROPUESTAS

A raíz de las iniciativas estudiadas y de otras realizadas por diversas entidades, si se quiere asegurar que los biocombustibles no afecten negativamente a la población y ecosistemas vulnerables de los países del Sur y aprovechar las oportunidades que plantean, se propone avanzar en las siguientes cuestiones:

- Desarrollar normas de obligado cumplimiento e instrumentos voluntarios adicionales, que incluyan criterios de sostenibilidad sociales, ambientales y económicos que tengan en cuenta a la población del Sur. Prestar especial atención a las iniciativas de gran escala
- Revisar los objetivos, planes y plazos existentes de promoción de biocombustibles para asegurar la incorporación de medidas, criterios e instrumentos que favorezcan su sostenibilidad e impidan su afección a la población vulnerable
- Emplear materias primas que no generen una presión adicional sobre las tierras agrícolas actuales y la seguridad alimentaria en general, y la de las poblaciones rurales en las que se producen en particular. Se ha de asegurar que los biocombustibles no interfieran en el suministro suficiente y variado de alimentos a la población rural más desfavorecida, preferentemente en la producción local.
- Emplear tierras improductivas y marginales, aunque asegurando que no sean susceptibles de ser utilizadas como terreno agrícola productivo para asegurar la alimentación de la población, y mejorar los rendimientos productivos en las zonas actuales.
- Evitar el empleo de tierras que por su alto valor ecológico han de permanecer protegidas.
- Promover el análisis de los efectos directos e indirectos asociados a la explotación a gran escala de biocombustibles
- Integrar a población y entidades locales en la toma de decisiones vinculadas al desarrollo de los biocombustibles, tanto a nivel político-normativo como en la cadena de valor
- Fomentar la asociación de campesinos-productores locales y su integración en organizaciones empresariales propias que desarrollen la comercialización del producto obtenido, evitando todo tipo de discriminación.
- Implementar cursos de capacitación agrícola para los productores, mejorando así el proceso productivo en conjunto
- Promocionar medidas que lleven a una contención en el consumo energético desmesurado de los ciudadanos de países desarrollados
- Fomentar la utilización en países del Sur de la energía producida a través de biocombustibles, siempre que sea de forma sostenible, facilitando el acceso a la misma de los colectivos vulnerables.
- Promover la realización, por parte de organizaciones neutrales, de estudios de impacto ambiental y socioeconómico antes de proceder a la

implantación de cualquier proyecto de biocombustibles, evitando o minimizando así daños que son costosos de remediar una vez generados, o incluso en ocasiones irreversibles.

Ingeniería Sin Fronteras Asociación para el Desarrollo. Enero, 2011

Esta publicación se inscribe en el Programa de Biocombustibles que ISF ApD desarrolla

Este informe es de acceso público y se puede descargar desde www.apd.isf.es

Más información en info@apd.isf.es y 91 590 01 90