



**POTENCIAL DE LA AGRICULTURA
Y LOS TERRITORIOS RURALES
PARA PRODUCIR BIOENERGÍA**

Cuaderno Técnico No. 37-2007

*Sergio Sepúlveda. S. Ph.D.
Director DRS IICA*

FICHA

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	V
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ELEMENTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS TERRITORIOS RURALES	5
2.1. El enfoque territorial del DRS.	5
2.2. Adecuación de la producción primaria como primer requisito.....	7
3. POSIBLES IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES	11
3.1. Trade-offs sociales y ambientales	11
3.2. Pérdidas en el grado de la seguridad alimentaria	12
3.3. Tendencias recientes en los precios de alimentos y materia prima para BC	13
3.4. Posibles impactos ambientales: uso y acceso a los recursos naturales	19
3.5. Argumentos ambientales a favor de la producción de bioenergía.....	21
3.6. Acceso a la tenencia de la tierra: Requerimiento estratégico.	22
3.7. De la producción de energía al desarrollo sostenible	23
4. ANÁLISIS DE ESCENARIOS: LA POSIBLE DINÁMICA DEL CAMBIO	25
4.1. Escenario de corto plazo (E1): BC más trabajo – más seguridad alimentaria.....	26
4.2. Escenario de mediano plazo (E2): Rol fundamental de la tecnología	28
4.2.1. Factores adicionales para en el análisis del E2.....	29
4.3. Escenario de largo plazo (E3): Modo de producción determinante de la distribución.....	30
4.3.1. Consideraciones adicionales para E3.....	32
4.4. Potencial endógeno de los territorios	33
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35

5.1. Más allá de los biocombustibles.....	35
5.2. Principios sugeridos para una política equitativa de biocombustibles	36
5.3. Políticas y algo más	37
BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	45
Anexo 1. Evolución de la producción y consumo para la caña de azúcar y algunos cereales.....	45
Anexo 2. Evolución de las importaciones y exportaciones y el valor unitario de las cantidades estandarizadas de caña de azúcar y algunos cereales.....	49
Anexo 3. Precio al productor y las cuentas de suministros y utilización de la caña de azúcar	52

PRESENTACIÓN

*SERGIO SEPÚLVEDA. S. PH.D.
DIRECTOR DRS IICA.*

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), como organismo de cooperación técnica trata el tema de la bioenergía con el enfoque sistémico del desarrollo sostenible, que por definición se fundamenta sobre la dimensión social, económica, política y ambiental. En ese contexto, el Instituto lidia con temas relacionados con políticas y comercio, innovación tecnológica, microempresas rurales, formación de capacidades, agricultura familiar y ambiente.

El IICA busca promover una discusión y diálogo analítico equilibrado sobre los posibles impactos positivos y negativos, así como, los escenarios que podrían darse para la agricultura y los territorios rurales, debido a la incorporación acelerada de los biocombustibles (BC). Ese tipo de análisis cubre tanto el ámbito nacional como el hemisférico y se gesta entre instancias institucionales públicas y privadas.

De esta forma, el objetivo de este documento consiste en analizar las posibles implicaciones de la producción de biocombustibles (BC) en los objetivos mayores del desarrollo rural, la cohesión social y la cohesión territorial. Para ello, se utilizan como base los principios teóricos que guían la propuesta de DRSET, para evaluar su potencial como motor de desarrollo en términos de la creación de empleo, cambios en los precios relativos y los posibles impactos en la producción de alimentos.

Agradezco la valiosa colaboración de Pedro Avendaño, Dagoberto Murillo y Hannia Zúñiga – asistentes de investigación – en la preparación de este documento, el cual es uno de los productos del eje de trabajo sobre motores de desarrollo de territorios rurales.

CAPITULO

1

Introducción

Se reconoce que los BC son parte de la misma ecuación de desarrollo que los alimentos y, por lo tanto, en innumerables situaciones ambos tendrán un “conflicto” de intereses. No obstante, la revisión exhaustiva de argumentos en pro y en contra, lleva a concluir lo obvio: la producción de BC, al igual que muchos otros productos cuya materia prima proviene de la agricultura y que ya están implantados, generarán impactos – ambientales, sociales y económicos – positivos y negativos, dependiendo del marco jurídico, de políticas e instituciones de cada país¹, así como, de sus condiciones edafoclimáticas y de los “modos” de operación dominantes.

La incorporación de un poderoso motor de crecimiento – como lo es el caso de los BC – pareciera ofrecer las opciones para reducir la situación de pobreza rural que enfrentan innumerables países de la región; al mismo tiempo podría ser la base para procesos productivos ambientalmente amigables. Ésta es una opción que, a su vez, ofrece posibilidades de agregar valor *in situ* a la materia prima producida en los territorios rurales, generar empleos y adoptar innovaciones tecnológicas importantes.

De hecho, el dilema entre la producción de “energía o comida” parece ser falso en el caso de Brasil, país que cuenta con inmensas reservas de tierra agrícola y fuentes de agua supuestamente “inagotables”.

¹ Sugerimos una revisión de los casos de la palma aceitera, la soya, el trigo, la piña, las flores, entre otros, en países como: Indonesia, Brasil y Paraguay, Argentina, Costa Rica y Colombia respectivamente.

No obstante, ese dilema podría no ser válido para otros países o para ciertas regiones de Brasil. En efecto, el hambre en el continente (y en el mundo) no es problema ni de suficiente capacidad productiva ni de falta de alimentos. Tal como plantea Amartya Sen² “...el hambre y la desnutrición están directamente relacionados con la falta de acceso de los millones de pobres cuyos ingresos son insuficientes para abastecer sus hogares con bienes ya sean nacionales o importados...”

De ahí la importancia del papel que juega la globalización y la articulación entre los mercados mundiales. De hecho, es innegable que el incremento en la demanda por materias primas y granos en China y en la India se ha hecho sentir en todos los mercados, presionando las alzas de precios de materias primas de origen mineral, forestal y agrícola, por consiguiente, en su abastecimiento a nivel planetario. La globalización está operando como un sistema de vasos comunicantes, que condiciona cualquier proceso de toma de decisiones y exige que se observen cuidadosamente las tendencias de los mercados internacionales, especialmente, en los casos de la producción de Alimentos y Energía.

La alerta debe plantearse para el mediano y largo plazo, ya que ambos tipos de producción pueden, en determinado momento, entrar en competencia por los factores de producción (tierra, agua, mano de obra y capital) y generar inestabilidades en los mercados de alimentos y combustibles, los cuales a su vez, pueden tener repercusiones sociales y políticas.

En ese contexto, el análisis que se presenta a continuación se focaliza en los biocombustibles líquidos³, ya que éstos se producen principalmente a partir de materia prima que también es utilizada para la producción de alimentos y forrajes, por consiguiente, su utilización podría establecer una competencia por su uso, la cual probablemente se reflejaría en aumento de precios.

ese planteamiento se deriva del desafío fundamental: *armonizar las políticas de promoción de BC con las políticas de DR*, de manera que minimicen las contradicciones y establezca una base productiva que asegure objetivos de cohesión social y viabilice la superación de las carencias de los territorios rurales.

La esencia de este documento se sustenta en la hipótesis de que el desarrollo sostenible de los territorios rurales puede ser significativamente dinamizado a través de la producción de BC en Brasil, siempre y cuando se

² Sen, Amartya Kumar. (2001). *Development as Freedom*. Anchor Books. New York.

³ Entre los biocombustibles está el etanol (a base de caña de azúcar) y el biodiesel es un biocombustible sintético líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales mediante procesos industriales de esterificación y transesterificación, y que se aplica en la preparación de sustitutos totales o parciales del petrodiesel o gasóleo obtenido del petróleo <http://en.wikipedia.org/wiki/Biodiesel>

adopte un conjunto de medidas para armonizar las políticas de promoción de BC con las de Desarrollo Rural (DR). Es decir, se plantea una situación desde la perspectiva del potencial endógeno de los territorios rurales y la estupenda posibilidad que podría tener los BC como motor para su crecimiento y desarrollo.

Es aún posible concebir que la política de BC combine objetivos “energéticos” y “sociales”; sin embargo, esa aproximación al problema requiere de una ingeniería institucional compleja; además de un arduo proceso de ordenamiento del sector de BC vinculado a la Agricultura Familiar (AF). De ahí la importancia de entender que el sistema socio-económico requiere tiempo para ajustarse gradualmente a las transformaciones de los procesos productivos.

El texto se estructuró en las siguiente partes; después de los párrafos introductorios, se presenta como marco de referencia los elementos más importantes para el análisis del desarrollo sostenible de los territorios rurales; en el tercer apartado, se establece una discusión sobre los posibles impactos distributivos – y por ende, en la seguridad alimentaria – de la incorporación masiva de BC y los posibles dilemas entre la producción de BC y la producción de alimentos; la cuarta parte se centra en un análisis de escenarios para mostrar las vinculaciones entre BC y alimentos, y las tendencias que podrían generarse en el mediano y largo plazo; por último, se presenta algunas conclusiones y recomendaciones sobre políticas, mecanismos institucionales, formación de capacidades, entre otras.

CAPITULO

2

Elementos del desarrollo sostenible de los territorios rurales

2.1. El enfoque territorial del DRS

Iniciamos recordando dónde estamos y para dónde queremos ir, para ello planteamos en primer lugar la siguiente pregunta: ¿Cómo orientar la diversificación productiva de los territorios rurales para que contribuya a procesos de desarrollo efectivamente sostenibles?

Principios del DRS

- i) **Cohesión social.** El proceso integrador de diversos grupos sociales, que busca fortalecer el tejido social a través de actividades fundamentadas en las dinámicas socio-culturales.
- ii) **Cohesión territorial.** Es el proceso integrador que busca fortalecer lazos entre los diversos grupos con el territorio y entre territorios.

“El principal desafío ético de la sociedad brasileña es eliminar el hambre y la miseria del seno de nuestro pueblo. El desafío social es librar de la pobreza a casi una cuarta parte de la población, estableciendo mecanismos de estímulo a una inclusión digna en el proceso de desarrollo del Brasil” según argumenta Duncan⁴. Él enfatiza que “...no es posible imaginar que, tamaño desafío, será vencido repitiendo las formulas del pasado, que respondieron

⁴ Duncan A. Guimarães, Marcelo (2003). Referências para um programa territorial de desenvolvimento rural sustentável. Ministério Do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Conselho Nacional De Desenvolvimento Rural Sustentável – CONDRAF. Brasília DF Brasil. (pg.2.)

insuficientemente a algunos sectores o regiones. El Brasil necesita aprovechar las oportunidades para alterar efectivamente los viejos paradigmas orientados a la concentración de activos y de los ingresos, para superar la explotación irracional de los recursos naturales y para la discriminación de las oportunidades”.

En el contexto anterior, cabe recordar que innumerables territorios rurales sufren de deficiencias del capital humano, capital social y capital natural; esto genera brechas rural-urbanas y asimetrías sociales, económicas y políticas, que los colocan en situaciones de desventaja permanente. No obstante, la población en algunos de esos territorios presenta fuertes lazos de arraigo e identidad, motivándolos a prácticas colectivas de uso de la tierra y de algunos procesos productivos, que de alguna manera, son mecanismos de compensación de sus carencias físicas.

A pesar de sus carencias, algunos de los territorios cuentan con el potencial edafoclimático para producir BC y son precisamente esas carencias las que plantean el mayor desafío a la creatividad, de todos los actores involucrados, con el fin de transformar ese potencial en realidad y transmutar un círculo vicioso en un círculo virtuoso.

Por otro lado, también enfrentan limitaciones cualitativas de suelos y de agua (semiárido) o se asientan en ricos sistemas agroecológicos sumamente frágiles (Amazonia), lo cual en ambos casos, dificultaría los procesos productivos alienígenos.

En ese sentido Duncan⁵ plantea, refiriéndose al proceso de formulación de políticas públicas, que se debe “...reconocer la importancia de la agricultura familiar y del acceso a la tierra como dos elementos cruciales para enfrentar la raíz de la pobreza y de la exclusión social en el campo. Pero también se trata de comprender que una nueva ruralidad se está formando a partir de las múltiples articulaciones intersectoriales que ocurren en el medio rural, garantizando la producción de alimentos, la integralidad territorial, la preservación de la biodiversidad, la conservación de los recursos naturales, la valorización de la cultura y la multiplicación de las oportunidades de inclusión”.

Por lo tanto, se trata de formular soluciones – con la población rural– que permitan superar las carencias, el aislamiento (carreteras y comunicaciones), el acceso insuficiente a los servicios sociales y de apoyo a la producción, al uso eficiente de los recursos naturales y, al

⁵ Duncan A. Guimarães, Marcelo (2003). Referências para um programa territorial de desenvolvimento rural sustentável. Ministério Do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Conselho Nacional De Desenvolvimento Rural Sustentável – CONDRAF. Brasília DF Brasil. (pg.2.)

mismo tiempo, que se establezcan nuevas fuentes de empleo e ingresos provenientes de la cadena de BC.

En esa misma línea de argumentación podemos afirmar que el reto principal no es “energía versus comida” sino como la producción de BC se potencia para dinamizar la economía (la sociedad) de los territorios rurales con base en los principios planteados en los

En síntesis, los argumentos en pro o en contra de la producción de BC para la diversificación de la economía rural deben situarse en la perspectiva del desarrollo de los territorios rurales. Eso con el objeto de brindar coherencia a una propuesta de desarrollo cuyos motores de crecimiento generen empleo e ingresos rurales, como pilares para la cohesión social y territorial, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales en el largo plazo – entendiendo que la seguridad alimentaria es un componente crucial de ésta –.

En ese contexto, la producción de BC debe ser vista como una oportunidad extraordinaria para promover el desarrollo sostenible de los territorios rurales, generando opciones para que éstas se vinculen a mercados dinámicos y establezcan nuevas bases para su estabilidad económica. Por eso se insiste en el argumento, el cual parece evidente, ya que en demasiadas ocasiones uno o dos árboles hacen perder la visión del bosque y en éste caso no puede suceder lo mismo.

2.2. Adecuación de la producción primaria como primer requisito

Los argumentos sobre el BC como motor de desarrollo para territorios rurales y la Agricultura Familiar (AF) se sustentan en ciertos principios simples tal como: i) adecuación del tipo de cultivo a la lógica de la AF; ii) adecuación de la innovación tecnológica a las características de la AF y ambientales; iii) promoción de escalas de producción considerando las características sociales de la AF, a las condiciones ambientales de los territorios rurales y las condicionantes económicas de cada emprendimiento.

Considerando esos principios se plantea en primer término la necesidad de promover aquellos cultivos cuyas características de producción, tradición cultural y potencial de uso sea compatible con la lógica de la AF. Sin embargo, esa opción no implica limitar a la AF sólo a la producción de esos cultivos, si no orientar una estrategia de producción de BC de la AF con base en una matriz de transformación productiva gradual. Ejemplos típicos de ese tipo de cultivos son la mamona y el babasu.

La mamona (Ricinus communis L) un caso paradigmático.

La mamona es un cultivo de la AF nordestina por excelencia, que por sus características, historia de cultivo, adaptación al medio, modos de producción y potencial, tiene la capacidad para ser incorporado en mayor escala como eje productivo para BC. En efecto, hace tres años el investigador José Roberto Rodríguez Peres de EMBRAPA, enfatizaba sobre el potencial de la mamona como uno de los pilares para promover “profundas transformaciones en el agronegocio brasileño”, especialmente en lo que respecta a la AF.

Es más, el Nordeste podría incorporar más de 3 millones de hectáreas de mamona con una productividad media de 1,2 toneladas y con una tenor de aceite de poco menos del 50%.

De hecho, el investigador argumenta que la mamona es uno de esos cultivos que se ajusta a las características socio-económicas de la AF, ya que se puede plantar en consorcio con cultivos comestibles como frijol. Ese sistema integrado de producción podría generar ingresos líquidos de alrededor de US\$ 200 por ha. Además, Rodríguez realizó una extrapolación y concluyó que si el Nordeste optase por producir B5⁶ se necesitarían 270 millones de litros de aceite de mamona anuales, lo cual requeriría la incorporación de 600 mil hectáreas a la producción y podrían asentarse unas 200 mil familias de agricultores.

Evidentemente existe una batería de cultivos de secano o irrigados que podrían ser producidas para generar Biodiesel en dicha región, como es el caso del maní que puede establecer en consorcio con la caña de azúcar.

Babasu: La Palmera Milagrosa.

Al igual que la mamona en el Nordeste, la palmera de babasu⁷ (*Orbignya oleifera*) es otro caso perfecto que se adapta a la lógica de producción y reproducción de la AF en las zonas boscosas de Maranhão y Piauí. Esa palmera es una fuente nativa de aceite y está cubriendo más de 17 millones de has. de bosques en esos estados. Su extraordinaria importancia para la AF radica en el hecho de que cada parte de la planta puede ser aprovechada (raíz, fruto, hojas, etc).

⁶ B5: mezcla de 5% de biodiesel y 95% de gasolina.

⁷ <http://www.britannica.com/eb/topic-47367/babassu-palm>

Según Portilla⁸, el babasu juega un papel fundamental para miles de mujeres rurales organizadas en pequeñas asociaciones para aprovechar cada uno de los subproductos de la palmera milagrosa.

La adecuación – **en doble vía** – no sólo de la producción primaria, sino de los otros eslabones de la cadena de BC en la AF es también un requisito. Es decir, los productores deben prepararse para operar escalas mayores y más complejas, al mismo tiempo que el tipo de procesos de transformación, su escala, sus tecnologías y sus procesos de distribución deben adaptarse a la AF.

En esa línea de argumentación se hace necesario promover procesos graduales de incorporación de la AF a los encadenamientos productivos de BC, no solo en la etapa de producción de biomasa, sino también, en las etapas de transformación y comercialización.

⁸ Portilla, Melania. (2005). *Gestao Social do Território. Experiencias no Estado de Maranhao*. IICA. Brasilia. Brasil.

CAPITULO

3

Posibles impactos sociales y ambientales

El proceso de adopción de BC como motor de desarrollo ocasionará impactos positivos y negativos, así como, ganadores o perdedores generando cambios en el nivel de bienestar social difícil de medir y aún más complejo de prever. Eso a la luz de la compleja matriz de factores que condicionan dicho proceso, entre los cuales se pueden mencionar: i) estructura de tenencia de la tierra; ii) aprovechamiento racional de los sistemas ecológicos acorde con sus capacidades de uso; iii) políticas de desarrollo de los territorios rurales con objetivos claros de cohesión social y territorial; iv) modos de producción “equitativas” y arreglos internos (cooperativas, asociación de productores, estructuras mixtas, colectivos, comunales – formas típicas de los grupos étnicos indígenas y afrodescendientes – etc); v) economías de escala; vi) tipo de mecanismos de vinculación de la AF a las cadenas de valor; vii) mecanismos de servicios de apoyo a la producción; viii) tipo de cultivos “de la AF” que son promovidos.

3.1. Trade-offs sociales y ambientales

Posiblemente, los *trade-offs* sociales y ambientales sean uno de los principios fundamentales para tomar en cuenta en: i) la producción de BC o alimentos, ii) en los productos y métodos de producción primaria o; iii) en la complejidad de los procesos de transformación de la materia prima y las tecnologías promovidas. Cada alternativa adoptada tiene sus pros y contras y, es necesario estar conscientes que es prácticamente imposible ganar en todos los frentes o satisfacer a todos los actores involucrados.

Un ejemplo relacionado con la producción de etanol es la práctica de la quema de la caña de azúcar para facilitar el corte manual. Esta práctica, que es común en América Latina, tiene un alto costo para el ambiente debido a las emisiones de CO² y partículas sólidas. Sin duda la reducción drástica de los costos ambientales podría hacerse utilizando máquinas para realizar el corte de la caña substituyendo la mano de obra, no obstante, la adopción de esa alternativa desplazaría grandes contingentes de asalariados, generando desempleo y desplazando a la población rural a las periferias urbanas.

Como este ejemplo simple es posible detectar otros similares en el tema de BC como motor de desarrollo en los territorios rurales.

3.2. Pérdidas en el grado de la seguridad alimentaria

La producción de BC en algunos casos puede generar ganancias o pérdidas en el grado de seguridad alimentaria, a través de efectos directos (corto plazo) e indirectos (generalmente de mediano plazo). A continuación se presenta una matriz (Cuadro 1) que sugiere posibles impactos sobre la seguridad alimentaria generados por la producción de BC si no se adoptan las medidas preventivas y correctivas en el momento apropiado.

La incorporación de nuevas áreas para la producción de materia prima de los BC tendrá como impacto más evidente a corto plazo, el aumento en la demanda de puestos de trabajo asalariado, – cuyo perfil temporal estará condicionado por la estacionalidad propia de cada cultivo –. Independientemente de esa estacionalidad, se generará un aumento en los ingresos familiares, lo cual redundaría en una mayor capacidad de acceso a la canasta básica, incluyendo alimentos.

En ese sentido Ríos argumenta para el caso peruano, “... *la producción de biocombustibles, involucra una gran cantidad de mano de obra local, con diverso grado de preparación, para cubrir necesidades agrícolas, energéticas, comerciales, tecnológicas, de control de calidad, etc. Es decir, que se fomenta la creación de mano de obra.*”⁹.

Tal como lo plantea Pfaumann: “los programas de biocombustibles tienen un potencial grande para ofrecer nuevas oportunidades para las áreas rurales y disminuir la pobreza rural¹⁰. Sin embargo, existen el

⁹ Ríos, A. (2006) *Biocombustibles en América Latina y el Caribe*. En: Perspectiva Energética de la Región. Organización Latinoamericana de Energía: OLADE.

¹⁰ Pfaumann P. (noviembre, 2006) *Biocombustibles ¿La fórmula mágica para las economías rurales de ALC?*, Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible, Unidad de Desarrollo Rural: BID.

riesgo de que esos programas conduzcan a la concentración de tierras, liberen mano de obra con una mecanización y aumenten los precios de los insumos, así como, de los alimentos. Así, los efectos positivos no son automáticos ni inherentes, sino que dependen del diseño de los programas”.

Cuadro 1. Posibles impactos de la producción de biocombustibles en la seguridad alimentaria.

Impactos directos. Corto plazo	Impactos indirectos. Mediano plazo.
Aumento del empleo rural agrícola asalariado.	Aumento significativo del empleo rural agrícola asalariado.
Aumento del ingreso familiar.	Aumento substantivo del ingreso familiar.
Inicio mejoría en los territorios por efecto multiplicador del ingreso rural.	Mejoría relativa en los territorios por efecto multiplicador y mayores impuestos
	Incrementos en precios del transporte.
	Alzas en los precios de la tierra
Substitución de áreas sembrada en alimentos por áreas en BC.	Reconcentración de la propiedad de la tierra.
Insuficiente oferta de alimentos en el mercado.	Concentración propiedad de Agro-Industria.
Incremento de precios de los alimentos;	Reducción de la disponibilidad de agua
Pérdida de poder adquisitivo del salario mínimo por cambios en precios relativos (salario y precio alimentos);	Aceleración de la migración rural-urbana. Debilitamiento del tejido social del medio rural.
	Aumento de la desnutrición y mal nutrición.
Incrementos de la inflación debido a incrementos en precios de alimentos y combustibles.	Reducción de tasas de reproducción y la tasa de crecimiento de la población.
Alzas en precios de insumos (agroquímicos) y posible incremento adicional en costos de producción.	Aumento de la inestabilidad social y política en los centros urbanos.

3.3. Tendencias recientes en los precios de alimentos y materia prima para BC

Los precios son un determinante crucial en el proceso de toma de decisiones en el ámbito familiar (seguridad alimentaria) y productivo (decisiones de plantío), por lo cual le damos un tratamiento más detallado.

El último informe de la OCDE¹¹ y la FAO¹² resalta la transformación vertiginosa que han tenido los mercados de productos agrícolas debido a la demanda creciente de biocombustibles, los cuales comienzan a presionar las alzas de los precios de diversos productos. El documento enfatiza que *“en un análisis a largo plazo se observan cambios estructurales en curso que podrían originar precios nominales*

¹¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

¹² Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

*relativamente altos para muchos productos agrícolas durante la próxima década.”*¹³.

Sin embargo, de mayor trascendencia que los precios, es el uso acelerado de cereales, azúcar, semillas oleaginosas y aceites vegetales para producir etanol y biodiesel. Esa tendencia está presionando los precios de esos bienes, de los productos animales, y de manera indirecta, de todos los productos agroindustriales de los cuales son insumos. En efecto, esos incrementos de granos básicos, inducidos en parte por la demanda de materia prima para BC, están presionando alzas en los precios de los alimentos a escala mundial y se han convertido en una fuente de presión inflacionaria¹⁴

Desde la perspectiva de la oferta, los agricultores brasileños han reaccionado rápidamente a un mercado pujante. En efecto, hace sólo algunos días apareció la proyección de cosecha (superficie plantada) para el próximo año y todo indica que podría ser un año record para los granos.

Así mismo, los cálculos permiten estimar tendencias que muestran que la producción anual de etanol a partir del maíz se duplicará en la próxima década en Estados Unidos; mientras que en la Unión Europea la cantidad de semillas oleaginosas destinadas a BC pasará de 10 a 21 millones durante el mismo período.

No obstante, ese crecimiento significativo en la UE y en EUA y las diferencias en los costos de producción, muestra las claras ventajas comparativas de Brasil¹⁵ en la producción de etanol, con un costo (US\$ 340 Ton/Métrica) el cual representa 40% y 80% menor que la UE y EUA respectivamente. Eso estaría indicando que el flujo natural de comercio de combustible líquido debería darse desde Brasil hacia EUA y la UE; sin embargo, debido a la aplicación de tarifas y aranceles, así como, el

Costos Comparativos de Producción de Biodiesel por Tipo de Materia Prima. 2006.		
Región	US\$/TM³	Materia Prima
UE	835	Biocombustible Aceites Vegetales
EUA	546	Etanol de Maíz
Brasil	340	Etanol de Caña

¹³ Perspectivas Agrícolas 2007-2016 OCDE-FAO.

¹⁴ Crop Prices Pushing Up Cost Of Food Globally. The Wall Street Journal. Thursday, April 12, 2007 By Patrick Barta,

¹⁵ Los costos estimados de producción de etanol a partir de la caña de azúcar es menor que al de otras fuentes de Brasil \$ 0.30 por litro equivalente de gasolina las más bajas del mundo, 50% menos que en EU y 100% menos que en UE. (IEA, 2006)

subsidio a la producción de etanol que ambos están aplicando, hace que el “comercio libre” se dificulte¹⁶.

Recuadro 1. La soja y el maíz elevan proyecciones de cosecha brasileña de granos.

granos, 05 de octubre 2007. EFE.

Brasil podría registrar cosecha record de granos esta temporada, estimada entre 135 y 138 millones de toneladas, de acuerdo a las proyecciones oficiales divulgadas este jueves. La cifra representaría un aumento entre 5% a 5,2% respecto a la última cosecha según la Compañía Nacional de Abastecimiento (CONAB).

La previsión se debe a los buenos precios en mercados internacionales. El aumento en la producción general de granos es impulsado por la soja, cuya producción estimada de 61 millones de toneladas; casi un 5% superior a la última cosecha. También se prevé un aumento de la cosecha de maíz en un alrededor del 5% respecto a la cosecha anterior, la cual superó los 135 millones de toneladas. El alza de los precios del maíz en el mercado internacional se debe a su uso como materia prima para la producción de etanol en EUA.

Esta tendencia también presiona los precios de la soja, un sustituto del maíz en la elaboración de alimentos concentrados para animales. En Brasil, la soja es utilizada también como principal materia prima en la fabricación de combustibles. Por otro lado, la cosecha de frijol se reduciría en alrededor del 12%, llegando a 1.3 millones de toneladas en la primera cosecha de la temporada.

La superficie cultivada de granos se expandirá en alrededor del 3% aumentando unos 47 millones de hectáreas. La mayor expansión será en la soja cultivada de soja con unos 22 millones de hectáreas.

Por otro lado, en Brasil se estima que la producción anual de etanol pasará de 21 a 44 000 millones de litros en ésta década. Mientras que la producción China de etanol crecerá hasta los 3 800 millones de litros anuales, con un incremento de 2 000 millones con respecto al nivel actual.

En ese contexto, citamos los casos paradigmáticos del uso acelerado de ciertos granos para producir alcohol, tanto en la UE como en EUA, entre los cuales se puede mencionar el impacto por el incremento del precio del maíz norteamericano en el precio de las tortillas mejicanas, con las consabidas consecuencias sociales. El alza del precio del trigo americano y canadiense y el impacto en los precios del pan y las masas

¹⁶ Richard Doornbosch and Ronald Steenblik. Biofuels: Is the cure worse than the disease? Round Table on Sustainable Development. OECD. Paris, 11-12 September 2007.

en Italia, a tal punto que ocasionó una huelga de un día sin pasta entre los consumidores. También es conocido el impacto enfrentado por los consumidores alemanes con el valor de la cerveza debido a las alzas históricas del precio de la cebada.

En EE.UU. aumentó el precio del trigo y de la soja¹⁷, por la reducción del área cultivada de esos productos y la expansión del uso del maíz para la generación de bioetanol. El maíz además de ser insumo para la industria de carnes (alimento para pollos, cerdos y vacunos) lo es para la generación de alimentos de consumo humano. El fabricante estadounidense de chocolates Hershey ya ajustó sus precios por el aumento del costo de la leche, lo mismo hizo el gigante de los cereales Kellogg's.

En el caso de Colombia¹⁸, de acuerdo con la ANDI¹⁹, el aumento sustancial en los precios de productos populares de alimentación como las arepas, los tamales, las empanadas y los envueltos, como también, los productos de consumo animal, se debe al aumento de los precios internacionales del maíz blanco, los cuales pasaron de US\$ 134 la tonelada a inicios del 2006 a US\$ 250 a mediados de este año. Según Octavio Campo²⁰ Colombia no es autosuficiente en la producción de maíz blanco, por lo tanto tiene que importar alrededor de 150 mil toneladas al año. Además, enfatiza que la producción de BC en países desarrollados ha sustituido el área sembrada de maíz blanco, por maíz amarillo por sus mayores rendimientos de etanol.

El encarecimiento del maíz, trigo y el aceite de soja según el Fondo Monetario Internacional (FMI), generó para el 2006 un aumento del 10% de los precios a escala mundial.

No obstante, las alzas de precios de materias primas para producir BC genera el beneplácito de los ganadores. Es importante recordar que esos productos son insumos para la alimentación animal – bovino, ovinos, aves, etc. – lo que implica que los productores de dichos bienes están enfrentando, por un lado, mayores costos de producción, y por otro, mayores precios por sus productos. El balance de esa situación es difícil de determinar ya que está condicionado por un sinnúmero de factores.

¹⁷ Frank Brandmaier, F. (DPA) Biocombustibles: el sueño de Bush Cuesta Caro. 11 de agosto del 2007. Sección BioNews, en Línea: <http://www.biodiesel.com.ar/?p=395>

¹⁸ Salazar, H. Colombia/maíz: culpan al etanol por alzas. Sección de Economía. BBC Mundo.com, En:

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_6597000/6597449.stm

¹⁹ La Asociación Nacional de Industriales

²⁰ Director de la Cámara de Alimentos de la ANDI.

Sin duda los impactos sociales del incremento de los precios de algunos productos agrícolas empiezan a generar cierto grado de preocupación en aquellos países que son importadores netos de alimentos; ya que los grupos sociales más perjudicados serán posiblemente la población urbana y rural pobre; es decir, aquellos que gastan el mayor porcentaje de sus ingresos en los bienes de la canasta básica.

Costo promedio de la canasta básica subió en 14 capitales de Brasil en nueve meses.

Correio do Brasil. 4/10/2007

El costo promedio de la canasta básica aumentó en catorce de las dieciséis capitales investigadas por el Departamento Intersindical de Estadísticas y Estudios Socioeconómicos (DIEESE). Con excepción de Joao Pessoa, las alzas fluctuaron entre el 2.75% en Brasilia a casi 16% en Natal, acumulado en los primeros nueve meses del año. Mientras que las canastas más caras se encuentran en los Estados del Sur, las más baratas son las del nordeste.

Los analistas consideran que las alzas se deben a: a) factores coyunturales y no a tendencias del comercio internacional, en el caso del arroz por sequías o inundaciones y b) no tendrían impacto en la inflación.

La investigación del DIEESE argumenta que el trabajador recibiendo el salario mínimo de R\$ 380 mensuales puede adquirir dos canastas básicas.

“Sin embargo, llama la atención que el aceite de soja es el único producto que tuvo alzas en todas las capitales. Mientras que arroz, frijoles, carne, pan y leche subieron de precio en 12 de las catorce capitales. ¿Habría alguna relación entre soja, alimento animal y precios de esos productos? Además, la investigación no cuestiona el porcentaje del poder adquisitivo que perdió ese salario mínimo como resultado de las alzas de precios en comestibles en nueve meses”. (Comentario de S. Sepúlveda)

En ese sentido, los expertos concuerdan que una de las principales causas de la escalada de precios de los alimentos es la demanda exacerbada de materia prima para el etanol y el biodiesel (maíz, cereales, palma, azúcar, soja, entre otros). El crecimiento de la demanda por esos productos ha inducido a alzas en sus precios, incrementando, como es lógico, los costos de producción de derivados como carne, lácteos, aves, huevos y bebidas alcohólicas, entre otros. Obviamente, los aumentos en costos de producción están siendo trasladados a los consumidores.

En Chile, para mayo del 2007, el precio del litro de leche se incrementó en más del 29%, en relación a mayo del año anterior, según datos de la ODEPA²¹ del Ministerio de Agricultura. La estimación

²¹ Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

indica que su precio podría continuar aumentando hasta alcanzar un 50% en los próximos meses. Esas alzas en los lácteos provienen de dos factores: La creciente demanda de “*commodities*” agrícolas – caña de azúcar, cereales, maíz y aceites vegetales – para producir BC y la presencia de China como comprador internacional.²²

Una situación similar se vive también en Chile con el trigo, el cual ha sufrido alzas de hasta un 30% en el último año, lo que probablemente generará un aumento similar en el precio de la harina, lo que induciría a alzas de hasta 15% en el precio del pan y otros productos a base de trigo²³.

¿Qué tienen que ver esas cifras con biocombustibles y seguridad alimentaria en Brasil?

Todas las cifras mencionadas apuntan hacia un excelente escenario para la agricultura en general y para los agricultores de granos en particular.

Sin duda entender el contexto global y las relaciones entre los mercados nacionales y los internacionales, se torna crucial para poder establecer una plataforma de políticas que permitan generar los mayores y mejores efectos distributivos posibles, para la sociedad brasileña en su conjunto.

Al mismo tiempo, es obvio que la línea de argumentación adoptada pretende vincular la producción de BC con los incrementos en los precios de los alimentos y éstos con un aumento en el costo de la canasta básica, por consiguiente, en la asignación de un porcentaje mayor de los ingresos familiares en alimentos. En la mayoría de los casos los incrementos de precios afectarán más a las clases de menores ingresos, las cuales en algunos casos llegan a utilizar el 50% o más de sus ingresos en comestibles.

Definitivamente este escenario está lejos de ser *Navidad* para todos los productores y todos los consumidores.

²² La Nación. **Atribuyen a biocombustibles alza de lácteos.** La nación en Chile, Sección Economía. Viernes 6 de Julio del 2007. En línea: http://www.lanacion.cl/prontus_noticias/site/artic/20070705/pags/20070705221730.html

²³ Chile Potencia Alimentaria. **Aumento en el precio de los alimentos: ¿cuáles pueden ser sus consecuencias en Chile?** 19 de julio del 2007. Sección Análisis Alimentos. En Línea: http://www.lanacion.cl/prontus_noticias/site/artic/20070705/pags/20070705221730.html
http://www.atinachile.cl/content/view/54887/Aumento_en_elPrecio_de_los_alimentos_cuales_pueden_sersus_consecuencias_en_Chile.html

Como la distribución de beneficios es la esencia de este documento, cabe dejar sobre la mesa de discusión algunas preguntas que nos parecen cruciales:

- ¿Quién gana y quién pierde? ¿Qué efectos tienen las fluctuaciones de precios detectadas en la población urbana y rural en general y en la población pobre en particular?
- ¿Cómo se podría beneficiar la agricultura familiar en la producción de BC?
- ¿Qué políticas debería adelantar el Estado para maximizar los beneficios del impacto?
- ¿Debería implementarse un sistema de compensaciones entre ganadores y perdedores?

3.4. Posibles impactos ambientales: Uso y acceso a los recursos naturales

Por otro lado, la producción de BC podría jugar un papel determinante – positivo y/o negativo – sobre la base de los recursos naturales.

Como resultado de los incrementos sustantivos en los precios de los bienes alimentarios y de la bioenergía, ambas actividades productivas se vuelven atractivas desde la perspectiva comercial; al mismo tiempo que Brasil tendría una superficie de tierra agrícola subutilizada, una vasta fuente de energía solar y suficiente agua para responder efectiva y eficientemente a las nuevas perspectivas de la demanda mundial de alimentos y bioenergía.

Una superficie estimada²⁴ de casi 400 millones de hectáreas (100 millones sólo en el ecosistema del Cerrado) que podría ser incorporada a la producción agrícola, dándole a Brasil el potencial para satisfacer la demanda de ciertos alimentos básicos (comida), así como de buena parte de la bioenergía a América Latina.

No obstante, la mayoría de los cultivos para generar BC demandan una especialización y una escala de producción que podría afectar los equilibrios de la flora y la fauna local en el mediano y largo plazo. Adicionalmente, el aumento de áreas plantadas y la expansión de

²⁴ **Disponibilidad de tierras arables por país** Nota: Área cosechada en 2004. Tierras arables. Fuente: FAO, Land Resources Potential and Constraints (2000) y FAO (2007), elaborado por ICONE.

monocultivos²⁵ podrían generar presión adicional sobre la frontera agrícola, así como motivar la sustitución de áreas de cultivos y ganadería por cultivos para BC.

Todas esas situaciones pueden provocar impactos ambientales negativos y se requiere tomar medidas precautorias para mitigarlos. En ese sentido, es fundamental resaltar los casos de excepción como son los sistemas integrados de producción, entre otros, que incorporan cierto grado de diversificación, cultivos intercalados y, generalmente son típicos de la AF.

Adicionalmente y como componente esencial de la mayoría de los ecosistemas tropicales, la disponibilidad del agua presenta fluctuaciones peculiares a lo largo del año en diversas regiones del Brasil. Esa realidad obliga a evaluar cuidadosamente el balance hídrico en aquellas regiones donde se promuevan cultivos para BC, especialmente en el Nordeste, pues se cuenta con una reducida disponibilidad de agua y, aumentos acelerados de consumo para la agricultura, lo cual pondría en peligro hasta el abastecimiento del líquido para uso humano. Aún en aquellos casos que se cuenta con sistemas de riego, existe la posibilidad del sobre uso de agua.

En ese sentido, es importante resaltar una vez más la importancia de la adecuación social y ambiental de los cultivos.

La utilización de agua para la producción primaria de caña de azúcar y la palma aceitera, tienen requerimientos altos de agua (entre 1.500 a 2.500 mm/año), mientras que el maíz, la yuca, la soja, el ricino y el algodón están entre los cultivos considerados aptos para BC, estos tienen requerimientos medianos de agua (entre 500 a 1.000 mm/año).²⁶ Es importante guardar en mente que el costo ambiental para producir una tonelada de caña es de unas 600 toneladas de agua. Cada galón de etanol absorbe de 3 a 4 galones de agua en la producción de biomasa (materia vegetal).²⁷

En lo que respecta al uso de tierras forestales para cultivo, la soja ha causado la deforestación de 14 millones de hectáreas en Argentina, 2 millones en Paraguay y 600.000 en Bolivia.²⁸ En Paraguay se estima que

²⁵ “Evaluación de la Situación de la Seguridad Alimentaria Mundial” (CFS:2007/2). Documento elaborado para el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. FAO. 2006.

²⁶ FAO

²⁷ LIDEMA. (2007). *Oportunidades y amenazas de la producción de agrocombustibles en Bolivia*. Resultados del seminario taller sobre Agrocombustibles. Celebrado en La Paz, Bolivia, 25 de julio del 2007. Liga de Defensa del Medio Ambiente y el Proyecto Aire Limpio de la Cooperación Suiza.

²⁸ (Bravo 2006, En: Bravo y Altieri, Mayo, 2007:4)

buena parte del bosque atlántico²⁹ ha perdido por lo menos el 76% del bosque original. En Ecuador, la palma aceitera se ha expandido sobre todo en los ecosistemas del Chocó, afectando los últimos bosques tropicales costeros.³⁰

En el caso específico del uso de recursos naturales renovables es fundamental aplicar el principio del *costo de oportunidad* como un referente para los límites de su uso.

Otra vez el caso peruano debe alertar sobre el principio en cuestión: según el CEPES... “diez mil ha de tierras eriazas adjudicadas en la cuenca del río Chira a la empresa estadounidense Maple Etanol S.R.L., destinadas a la siembra de caña para etanol (producción esperada: 120 millones de litros de etanol por año) dirigido a la exportación, requerirán inmensos volúmenes de agua y competirán con los actuales cultivos, en su mayoría de pequeños y medianos agricultores.”³¹

Por otro lado, ciertos procesos agro-industriales requieren masivos volúmenes de agua, lo cual puede redundar en sobre uso de las fuentes naturales del recurso hídrico, en especial de aquellas regiones que dependen de acuíferos frágiles con implicaciones para uso urbano.

Por lo tanto, se advierte que la gestión del recurso debe ser cuidadosa, tanto en el uso para la producción de materia prima, como en el manejo de desechos sólidos y líquidos de procesos agroindustriales.

3.5. Argumentos ambientales a favor de la producción de bioenergía

Realizando este repaso de las posibles fuentes de bioenergía y las diversas latitudes en las cuales el BC puede ser producido, es difícil aseverar que efectivamente los argumentos de los impactos ambientales positivos en la producción de BC se pueden concretar en todos los casos, cultivos y latitudes.

Sin embargo, la importancia de los argumentos ambientales radica en el hecho de que estos podrían ser utilizados como mecanismos para generar ingresos adicionales como fuente de *servicios ambientales*.

²⁹ El Bosque Atlántico del Alto de Paraná abarca Argentina, Brasil y Paraguay, teniendo Paraguay la tasa más alta de deforestación. En Línea: <http://www.wwf.org.py/baapa.html>

³⁰ (Bravo, 2006).

³¹ Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES. (marzo, 2007) *Los biocombustibles: ocho preguntas y comentarios incómodos*. En Boletín Electrónico del Foro Rural Mundial, edición N° 20. Perú

Uno de los argumentos es el balance de energía: razón energética – unidades de energía requerida para generar una unidad de energía –. En los climas tropicales dichos balances son probablemente muchos más altos que en climas templados. La abundante lluvia, suelos fértiles y suficiente radiación solar proveen las bases para que se alcancen las mayores tasas en sus rendimientos.

El potencial para disminuir las emisiones de CO² es otro argumento válido en pro de la bioenergía, el cual puede transformarse en una fuente generadora de recursos (dinero). En ese caso, la fijación de carbono se puede producir como resultante de las nuevas áreas plantadas, como por la disminución de emisiones del uso de biodiesel en vez de gasolina u otros derivados del petróleo.

Sin embargo, existe también la probabilidad de que la producción de materia prima para BC se expanda hacia áreas ecológicamente inapropiadas o, peor aún, la expansión hacia áreas con bosques naturales (como la Amazonía) con efectos catastróficos sobre la biodiversidad.

Es decir, considerando las múltiples combinaciones de las interacciones “producción-ambiente” que se pueden gestar a partir de la promoción del BC, se hace difícil sopesar *a priori* el resultado final (la sumatoria) de los impactos ambientales que los mismos pueden generar en el mediano plazo.

Una alerta adicional: no hemos discutido las posibles complicaciones que acarrearía el cambio climático sobre las posibles áreas de expansión de la producción y sobre el potencial productivo de áreas en producción.

3.6. Acceso a la tenencia de la tierra: Requerimiento estratégico

A menos que se adopten las providencias del caso, los mercados imperfectos de la tierra podrían inducir a transferencias aceleradas de la propiedad de la tierra – posiblemente – estimulando procesos de reconcentración de la propiedad. Esa tendencia se acentuaría en la medida que se plantea la urgencia de alcanzar economías de escala, tanto en la producción primaria para generar los volúmenes óptimos de materia prima para alimentar a la agroindustria, como en las instalaciones de las plantas de producción de biocombustibles.

Por otro lado, la producción de BC y Alimentos a precios más elevados redundarán en mayores ganancias por hectárea, por consiguiente, también presionará el alza en el precio de la tierra (arriendo o venta) y hará más atractiva las inversiones en el sector. Quizás esas transformaciones estructurales afecten también la distribución e incremento de la riqueza.

A manera de ejemplo, en los últimos 30 años en Uruguay esas transformaciones han modificado drásticamente el perfil socio-demográfico del campo, así como el tejido social de las sociedades rurales, afectando en especial a la AF. La concentración de tierras ha generado una disminución significativa de población rural.³² De un territorio de poco más de 17 millones de hectáreas, 3,5 millones de ellas cambiaron de propietarios durante los últimos seis años³³.

En el caso peruano las plantaciones de caña, palma y otros cultivos destinados a la fabricación de BC se estarían implantando en grandes propiedades, lo que se teme induzca a la concentración de la propiedad.³⁴ En efecto, la competencia por tierra cultivable se agudizará en países en los que la tierra para uso agropecuario no es abundante. Expertos plantean su preocupación sobre el modelo de modernización agraria, que se focalice en empresas agrarias de exportación e incentive procesos de concentración de la tierra e inversiones, soslayando alternativas que articulen a la pequeña y mediana agricultura a ese poderoso motor de crecimiento.

Síntesis

Al analizar la información que cubre tanto aspectos relacionados con la oferta como con la demanda, es posible que el sector agropecuario brasileño, en general, y la AF, en particular, tengan una ocasión única para liderar a los países de la región y promover, a nivel mundial, la bioenergía como una alternativa viable – en sus componentes de alcohol y biodiesel – con proyección de “comodities” y con sellos ambiental y social.

Sin embargo, para alcanzar semejante meta es necesario fundamentar la estrategia de desarrollo de los BC en una visión desde el desarrollo sostenible del medio rural con actividades (programas) que tengan como fundamento dimensiones como: formación de capacidades, tecnológica, financiera, tributaria, tenencia de la tierra e innovación institucional.

3.7. De la producción de energía al desarrollo sostenible

Tal como hemos planteado anteriormente, los objetivos mayores del desarrollo rural son la cohesión social y territorial, por lo tanto la

³² Pardo M. (marzo 2007) *La agricultura familiar en los tiempos de monocultivo*. En revista: Observatorio del desarrollo. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES) y Desarrollo, Economía, Ecología y Equidad América Latina (D3E): Uruguay.

³³ Estimaciones del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca del Uruguay.

³⁴ Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES. (marzo, 2007) *Los biocombustibles: ocho preguntas y comentarios incómodos*. En **Boletín Electrónico del Foro Rural Mundial**, edición N° 20. Perú

situación específica de seguridad alimentaria versus BC se analiza bajo esa óptica. En este marco de referencia, la competencia por la producción de *energía para el hombre o para las máquinas* deja de ser el dilema central, una vez que se tiene conciencia que las sociedades (del planeta) enfrentan un desafío aún mayor que está directamente relacionado con una decisión sobre *el tipo de desarrollo que se desea promover*.

Así, una vez que concordamos que el problema es re-dinamizar los territorios rurales, adoptando la producción de BC como uno de los motores de desarrollo, en vez de polemizar sobre “energía o comida” estamos focalizando el análisis en el tema correcto y el escenario apropiado.

Ese postulado es especialmente aplicable al caso brasileño, a la luz de que su disponibilidad de tierra, agua, condiciones agroecológicas y productivas permiten que ambos – comida y energía – coexistan exitosamente, siempre y cuando se formulen y ejecuten políticas tendientes a superar condicionantes estructurales y coyunturales críticas.

El argumento que plantea Pardo de la agricultura como una “forma de vida”³⁵, se sustenta en el enorme peso de la dimensión social y cultural del medio rural, y sostiene una “identidad del campo”. Enfatiza en que las reivindicaciones de los pequeños productores en Uruguay se concentran principalmente, en mejores condiciones de vida que posibiliten su permanencia en el campo. *“Por lo tanto el peso social y cultural, la identidad y pertenencia de esos ciudadanos al medio rural, adquiere una relevancia central en el problema que muchas veces es sesgada y reducida”*.

Los análisis realizados por instituciones especializadas concuerdan que las actuales tendencias al alza de la demanda y de los precios – de granos, comida y biodiesel – se acelerarán aún más en la próxima década.

³⁵ Pardo M. (marzo 2007) *La agricultura familiar en los tiempos de monocultivo*. **En revista: Observatorio del desarrollo**. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES) y Desarrollo, Economía, Ecología y Equidad América Latina (D3E). Uruguay.

CAPITULO

4

Análisis de escenarios: La posible dinámica del cambio

A continuación se realiza un análisis “semi-estructurado” de las posibles implicaciones de la adopción de BC como motor de crecimiento sobre la cohesión social y territorial y, en particular, sobre la seguridad alimentaria.

No obstante, los rápidos cambios en el sector de bioenergía dificultan la posibilidad de realizar estimaciones sólidas, por lo cual hemos adelantado un análisis de escenarios que obedece más a una “especulación informada”, que a una estimación econométrica.

Como es conocido, no sólo se han acelerado los cambios tecnológicos (segunda generación) así como, en las estructuras de mercado en este sector, sino que además existe información insuficiente como para realizar un análisis sustentado en estimaciones de los impactos de la producción de BC en el mediano plazo³⁶.

El análisis se fundamenta en principio, en el modelo de Paul Krugman³⁷ sobre el comercio entre regiones; el cual provee un marco analítico a partir del cual se consideran posibles impactos y tendencias. Ese referente se complementa con otras aproximaciones teóricas de la geografía económica.³⁸ No obstante, bajo ninguna circunstancia se plantea como un esquema de análisis exhaustivo ni de la realidad ni de los resultados.

³⁶ Hazell, Peter and R.K. Pachauri. (2006). *Bionergy and Agriculture: Promises and Challenges*. IFPRI. Washington D.C. U.S.A.

³⁷ Para mayores detalles revisar anexo N.1 Síntesis del Modelo y las referencias bibliográficas específicas.

³⁸ Clouet, Yves e Jean-Philippe Tonneau. Editeurs. *Quelle Géographie au Cirad?* (1996). CIRAD. France.

Se parte de la premisa que la incorporación de los BC transformará la dinámica del proceso de desarrollo de los territorios rurales, consecuentemente, sus impactos diferirán a lo largo del tiempo y entre territorios. Por consiguiente, el análisis considera posibles escenarios para tres períodos del mismo proceso: entre 3 y 5 años (corto plazo), de 6 a 10 años (mediano plazo) y de 11 a 20 años (largo plazo).

Por otro lado, se optó por ese tipo de análisis ya que permite dilucidar sobre los impactos diferenciados entre consumidores y productores, al mismo tiempo que entre los ámbitos de la AF, las empresas rurales, los territorios, la región y el país.

A continuación se plantean las posibles transformaciones en la dinámica del proceso de desarrollo de los territorios a lo largo del tiempo toda vez que se flexibilizan algunos de los supuestos del modelo.

4.1. Escenario de corto plazo (E1): BC más trabajo – más seguridad alimentaria.

En este caso, se parte del supuesto que los bienes producidos por la agricultura son alimentos y BC. Ambos carecen de características especiales, por lo que es posible aplicar el instrumental de la teoría clásica para explicar la decisión óptima de producción y de los posibles efectos sobre los precios relativos, así como, la distribución de los factores de producción y su correspondiente pago (renta y salario). Cabe resaltar que los planteamientos analíticos se asemejan a la “realidad simplificada” de la situación de las diversas regiones del Brasil.

En este escenario se flexibiliza el supuesto de la existencia de economías de escala internas en la producción de BC, eso significa que los rendimientos de escala son constantes y que la producción de BC se realiza en condición similar a las de situaciones de competencia perfecta. Lo anterior implica que la producción de BC se ajusta de acuerdo a su oferta y demanda, sin mayor alteración ya sea sobre los precios relativos de los BC y ni de los alimentos. Dada la posibilidad de movimiento de los trabajadores³⁹ y considerando una tasa de desempleo substantiva, se incorporarían trabajadores desempleados al mercado, y después de cierto límite el salario se ajustaría hasta igualarse en ambos sectores.⁴⁰

Además, en una situación de corto plazo, no se prevén ni cambios tecnológicos significativos, ni impactos del cambio climático sobre la producción de BC o de alimentos. Es decir, no se vislumbran ni

³⁹ Supuesto del modelo clásico de comercio.

⁴⁰ Situación típica planteada por el modelo clásico de comercio (Appleyard y Field, 1997).

aumentos en la productividad de la tierra, ni alteraciones sustantivas en el régimen de lluvias.

Con este panorama, las principales diferencias del grado de expansión y concentración de las actividades productivas primarias y secundarias estarán condicionadas por las características endógenas de los propios territorios. Es más, la fluidez de la articulación de los eslabones de la cadena – producción de materia prima y de BC – estará determinada por el grado de atomización y orden de la producción primaria.

En el **E1** se mantiene una situación relativamente similar al momento anterior a la introducción de los BC y, por lo tanto, ni la seguridad alimentaria, ni la cohesión social o la cohesión territorial serán drásticamente modificadas. Sí existe una previsión de posibles aumentos en el trabajo asalariado rural y en los ingresos familiares y, por ende, la seguridad alimentaria podría verse favorecida.

En el primer momento de adopción de BC – debido a su reducida cobertura – no ocasionaría modificaciones significativas en la economía (o la sociedad rural); de manera que los precios relativos (BC y alimentos) y los salarios se ajustarían. Eso implica que los BC se comportarían como cualquier otro bien y su potencial como motor de desarrollo sería parcialmente aprovechado.

Es decir, en la etapa inicial de implantación de los BC como fuente alterna de energía, sus cultivos no cubren una superficie sustantiva, ni alcanzan suficiente escala de producción, por lo tanto, sus impactos mayores serían muy localizados y se detectarían encadenamientos frágiles, con una capacidad generadora de empleo y de ingresos poco significativa a nivel regional o nacional. Por consiguiente, tanto la cohesión social como la territorial serían fortalecidas de manera localizada, en particular en aquellas comunidades próximas a los centros productivos.

Sin embargo, es posible que el acceso a alimentos mejore para aquellos que están percibiendo mayores ingresos familiares, (siempre y cuando ese incremento no sea mayor que el incremento del precio de los alimentos).

En síntesis, en el período inicial (**E1**) la inserción de BC pareciera no generar conflictos con los alimentos. De hecho, en aquellos casos que exista “capacidad instalada ociosa” – tierra, mano de obra y capital (subsidiado) – es posible que por algún tiempo los impactos sean imperceptibles en los mercados internos.

No obstante, es probable que los mayores impactos se generen como resultado de las presiones ejercidas por los mercados internacionales en

los precios de BC y alimentos, los cuales evidentemente afectarían la situación nacional y local de la seguridad alimentaria.

4.2. Escenario de mediano plazo (E2): Rol fundamental de la tecnología

Como éste escenario es un segundo estadio del mismo proceso de transformación de la dinámica territorial, se adopta como punto de partida el primer escenario, con dos modificaciones: la primera asume rendimientos de escala internos, y la segunda inmovilidad laboral. Ambos supuestos buscan aproximar el marco analítico a la realidad regional brasileña.

Bajo esas circunstancias de producción, el mercado induce a la combinación óptima de producción de alimentos y BC, tomando como referencia los principios básicos (frontera de posibilidades de producción y los precios relativos de los bienes). También se asume que se incorporarán pequeñas transformaciones a nivel tecnológico en la producción de ambos bienes.

Sin embargo, los rendimientos de escala internos para los BC podrían propiciar la concentración de la producción en pocas empresas⁴¹ y generarían una demanda creciente por la tierra, el cual es el principal factor productivo para los BC. Considerando su inamovilidad espacial, el exceso de demanda se resolvería con un mayor precio⁴², el cual probablemente presionaría los costos de producción, afectando los precios relativos de los bienes. En ese caso particular, se produciría un efecto positivo sobre los salarios, ya que se supone que ambos aumentan en la misma⁴³ proporción y, ante la imposibilidad del movimiento de trabajadores, el salario debe aumentar en la misma proporción que los precios relativos (en el mediano plazo), para reajustar el mercado.

En este escenario, se observaría un incremento reducido de la mano de obra y un aumento en el salario de los trabajadores, lo cual permitiría compensar el aumento de los precios relativos de los bienes. Sin embargo, podría presentarse una tendencia a la concentración de la tierra en manos de los empresarios más eficientes.

⁴¹ Debe recordar que el principio que da lugar a los rendimientos de escala internos, es el aumento en una unidad del factor productivo, que es más del doble del producto. Esto hace que las grandes empresas puedan obtener una ventaja en costos sobre las pequeñas empresas.

⁴² En este caso, a diferencia del escenario anterior, si hay competencia por la tierra, ya que los beneficios a escala sólo serán conseguidos aumentando la producción, lo que al mismo tiempo se traduce en una mayor demanda por insumos.

⁴³ Esto se traduce en un aumento en la demanda, que se refleja en un desplazamiento de la misma hacia arriba.

Como puede apreciarse, en el **E2** se podría iniciar un proceso de deterioro de las condiciones de cohesión social y cohesión territorial, resultante del inicio de un proceso de concentración de la tierra y un efecto reducido sobre la generación de empleo. Este escenario generaría encadenamientos crecientes entre sectores productivos, cuya fuerza dependerá del grado de concentración de la propiedad. Una vez más, el potencial de los BC como motor del desarrollo estará supeditado al número de productores que se articulan al proceso y de sus vínculos con la cadena productiva.

No obstante, uno de los supuestos básicos de este escenario es: un cambio proporcional en la misma magnitud de ambos precios relativos, en determinadas circunstancias, éste podría no materializarse. Los impactos generados debido al efecto de sustitución – cambio de producción y de los precios relativos de alimentos por BC – sería atenuado por el rol estabilizador de la innovación tecnológica, por la vía de incrementos de la productividad en los factores de producción y, por ende, contribuirían a estabilizar los precios, tanto de los alimentos como de los BC.

4.2.1. Factores adicionales para en el análisis del E2

A la luz de las limitaciones del modelo sustentando en el análisis anterior, éste se complementa con un conjunto de argumentos que podrían inducir diversas pautas de desarrollo y modificar las tendencias mencionadas. En ese sentido, argumentamos que los aspectos adicionales que deben incorporarse al análisis para el **E2** son los siguientes:

- **La concentración de la tierra.** El patrón de tenencia de la tierra es uno de los factores determinantes del tipo de desarrollo posible en los territorios. Si la propiedad de la tierra se concentra en pocas manos, es posible que la mayoría de las políticas públicas indiferenciadas tiendan a concentrar los beneficios, lo cual limitaría el potencial distributivo de los encadenamientos productivos, induciendo el desplazamiento de población rural hacia centros urbanos.
- **El incremento en los precios relativos.** Como ya se mencionó el incremento de los precios relativos podría no ser proporcional, lo que tendría importantes implicaciones para efectos distributivos. El grado de sesgo distributivo dependerá de la proporción del incremento simultáneo en los salarios. Incrementos no proporcionales de los precios relativos de los alimentos y los BC, pueden llevar a incrementos (e inclusive disminuciones) menores en el salario, situación que afectaría la seguridad alimentaria y la cohesión social.

- **La relación que se establece entre producción y mano de obra** es fundamental de considerar en el análisis. Ya que los requerimientos de factores de producción e insumos (mano de obra, tierra, agua, agroquímicos, etc.) que cada bien necesita, condicionan los resultados.

Por ejemplo, si los BC son intensivos en el requerimiento de tierras y agua, un aumento en su producción iría en detrimento de la mano de obra (genera menos empleo, y se produce un desplazamiento de productores de alimentos hacia la producción de BC). Ello provocaría desempleo y al mismo tiempo tendría un impacto negativo en el salario.

- **Efectos desfavorables del cambio climático en la productividad.** Las tendencias que está marcando el cambio climático deben alertarnos para el análisis de mediano plazo, ya que el cambio en el régimen de lluvias modificará la productividad de la tierra. Eso a su vez encarecería significativamente la producción de ambos bienes. Esos efectos podrían ser anticipados y mitigados si se incorporan innovaciones tecnológicas y el uso de mejores técnicas de manejo del agua.
- **La relación entre BC y materias primas.** La producción de BC tendrá impactos diversos dependiendo del grado de diversificación de las fuentes de materias primas. La concentración de la producción en una sola materia prima puede tener efectos negativos, análogos a los observados en la actualidad con el petróleo.

4.3. Escenario de largo plazo (E3): Modo de producción determinante de la distribución

Para este escenario se mantiene el supuesto de los rendimientos a escala internos, y se asume además movilidad laboral. Sin embargo, la principal diferencia con el caso anterior, radica en el modo para el aprovechamiento de las economías de escala internas.

El supuesto sustantivo es *“la propiedad de la tierra se sustenta en un grupo amplio y organizado de pequeños productores capaces y dispuestos a aumentar la producción”*⁴⁴.

Al igual que en **E2** se genera un exceso de demanda por tierra, lo cual incrementaría el costo de ambos bienes (tierra y mano de obra). No obstante, planteamos el supuesto de que la diferencia en el tamaño y la concentración de la tierra incentiva aumentos sólo en el precio de los BC (que es el sector que requiere más tierra para aprovechar las ventajas de

⁴⁴ Esto puede ser a través de la creación de cooperativas, asociaciones, etc.

las economías de escala), mientras que la “comida” es tratada como un cultivo residual.

¿Qué sucede con la demanda de mano de obra?

El mayor precio de los BC hace que la demanda por mano de obra se desplace, lo cual impactará positivamente en los salarios, pero en menor proporción que el aumento en el precio de los BC, lo que generaría un desplazamiento de trabajadores del sector “alimentos” al sector que produce BC, lo que induciría un aumento en la producción de BC.

¿Cuáles son las implicaciones de estos resultados en términos distributivos?:

Salarios y posibilidad de adquirir alimentos (seguridad alimentaria). Por un lado, los asalariados perciben mayores ingresos, sin embargo, ese incremento se da en proporción menor que el aumento en el precio de los BC, es decir un salario real en términos de BC disminuiría. No obstante, el salario real en términos de alimentos aumentaría – el precio de los alimentos no cambio y el salario aumentó –. La situación de los trabajadores pareciera ser indefinida y dependerá del tamaño relativo de las “perdidas o ganancias”.

A pesar de esta situación, los empresarios mejorarían por ambos lados, tanto por la reducción del salario real en términos de BC, lo que implica que sus beneficios aumentarían; como por el aumento en el precio de los BC.

No obstante, esa categorización – asalariado y empresarios – pierde sentido si los “modos de producción obedecen a pautas cooperativas o asociativas.

En este escenario los impactos positivos del BC como actividad dinamizadora del desarrollo se hacen más evidentes. Si a la par de los grandes productores de BC existen asociaciones, cooperativas, entre otros pequeños grupos productivos, existen mayores posibilidades de encadenamientos, que generen más y mejores empleos. Eso, al mismo tiempo, podría ayudar a compensar el encarecimiento en el precio de los BC y de los alimentos.

En términos generales para los tres escenarios, se hace evidente que las alzas de los precios de los “comodities” genera impactos en los precios de los comestibles y, por ende, en el bolsillo de los consumidores, lo que podría transferirse a los consumidores (urbanos) hacia los productores rurales, contribuyendo a cierto tipo de redistribución de ingresos entre sectores.

4.3.1. Consideraciones adicionales para E3

Nuevamente, es importante integrar al análisis argumentos que no son considerados en el modelo y que pueden jugar un papel distributivo crucial.

- **Grado de sustitución o competencia por insumos productivos.** El impacto en la producción de BC y alimentos en la sociedad, es directamente proporcional a su grado de sustitución.

Asimismo, tanto los alimentos como los BC utilizan insumos similares en diferente proporción. Un aceleramiento en ambas producciones podría inducir a desajustes en los mercados de insumos. En el caso del trabajo y el agua que fueron considerados en el escenario anterior, es necesario recordar que las materias primas utilizadas para BC (maíz, soya, caña de azúcar, entre otros) tienen usos alternos y sus cambios de precios redundarán en una larga lista de “otros productos” a lo largo de las cadenas. El probable impacto final es un incremento generalizado de precios de alimentos procesados, tal como se presentó en el acápite anterior.

Este es un tema trascendental para el análisis de los efectos distributivos de la producción de BC, ya que existe un punto de equilibrio en el cual la sustitución de alimentos por BC puede inducir a una competencia acelerada por recursos, y su impacto distributivo dependería sustantivamente del modo de producción que se haya consolidado.

- **Consolidación del modo de producción.** Postulamos que el modo de producción posiblemente sea el condicionante crítico para garantizar que el potencial de desarrollo de los BC tenga mayores impactos distributivos en la población y en los territorios rurales. Pareciese evidente que el efecto multiplicador es diferente sí la producción de BC se realiza ya sea por medio de: grandes agrogocios, empresas privadas de porte medio, pequeñas empresas rurales individuales, cooperativas, asociaciones de productores, u otras formas de producción.

Posiblemente, no exista una combinación perfecta de todos esos modos de producción; sin embargo, el modo dominante será el mayor factor condicionante para alcanzar efectos distributivos anhelados por la población rural y los territorios. Pareciera necesario establecer formulas negociadas que faciliten la coexistencia del agro-negocio comercial de cierta escala, con la agricultura familiar; y aprovechar las economías de escala por un lado, y por otro, la diversificación de las fuentes de materia prima.

Es importante recordar que las economías de escala obviamente también se pueden alcanzar a través de arreglos cooperativos o asociativos.

- **Crecimiento y calidad del empleo.** El grado de sustitución de alimentos por BC, así como, el modo de producción que se consolide, tendrá importantes impactos sobre el crecimiento y la calidad del empleo. La concentración de la tierra en muy pocas manos podría llevar a economías de enclave en la producción de BC, con efectos redistributivos de muy bajo alcance en términos de salarios justos y empleos de calidad.
- **Nivel de mecanización en la producción de alimentos y BC.** Este es un factor fundamental ya que tiene efectos directos sobre la demanda de empleos. El aumento en la producción de BC con un grado de mecanización alto, desplazará una importante cantidad de mano obra y podría tener un efecto negativo sobre los salarios.
- **Interacción entre zonas urbanas y zonas rurales.** Este es uno de los aspectos más importantes para el aprovechamiento de sinergias “funcionales” entre sectores productivos y el sector de servicios de apoyo a la producción, entre otros. Si aprovechadas inteligentemente, las interacciones rural-urbanas pueden transformarse en verdaderas plataformas para el desarrollo sostenible.

4.4. Potencial endógeno de los territorios

Como se puede apreciar en el análisis de cualquiera de los tres escenarios, son los factores endógenos del territorio serán los condicionantes fundamentales en la velocidad y profundidad de desarrollo del proceso de dinamización, por medio de la incorporación de BC como motor de crecimiento.

En ese sentido, se puede concluir que es probable que los territorios rurales más pobres logren conseguir los mayores beneficios con la producción de materia prima para BC; no obstante, es también probable que sea más difícil establecer programas ordenados y sostenibles de transformación productiva en dichos territorios.

Por otro lado, en el corto plazo, el grado de incorporación de la AF a la producción de mamona, piñón, palma, entre otros – por cuestiones de la complejidad de las economías de escala – sea más lento que lo originalmente previsto. Esto obligaría a establecer una estrategia de incorporación gradual (lenta) de nuevas fuentes de materia prima provenientes de la AF para combinarlas con la producción de BC de la agricultura comercial (por ejemplo la soja).

Sin embargo, si la participación de la soya continua aumentando, como complemento de la materia prima de la AF, en la fórmula para producir BC, existe la posibilidad de que su precio se incremente al punto de tornar inviable la producción de BC, poniendo en jaque su competitividad con respecto al precio del petróleo.

Por otra parte, y en línea con los postulados de Krugman⁴⁵, se hace evidente que las características edafoclimáticas determinarán la especialización productiva de los territorios rurales, en diversos cultivos de materia primas para BC, en cada una de las regiones de Brasil. La localización de la industria de transformación rodeada por grandes extensiones de plantíos especializados, pareciera mostrar una tendencia a la conformación de polos de concentración, tal como lo sugiere la escuela francesa de geografía económica y el mismo Krugman⁴⁶. Articulándose a través de una malla de infraestructura que facilita el transporte de materia prima y BC.

⁴⁵ Krugman, Paul. (1998). *Development, Geography and Economic Theory*. MIT Press. Cambridge. Mass. USA.

⁴⁶ Baldwin, Richard, et all. (2003). *Economic Geography and Public Policy*. Princeton University Press. London. En especial capítulos 16 y 17.

CAPITULO

5

Conclusiones y recomendaciones

5.1. Más allá de los biocombustibles.

La heterogeneidad de los territorios – su potencial endógeno – es uno de los principales elementos que condicionan sus rutas de desarrollo específicas; por lo tanto, para dinamizarlos eficientemente es necesario formular y adaptar políticas particulares.

Definitivamente, para potenciar el BC como motor del DR (especialmente de la AF) es necesario armonizar (compatibilizar) ambas políticas. Si la política de DR ha sido concebida para mejorar la cohesión social y territorial del medio rural es necesario establecer una combinación de políticas multi-sectoriales que coadyuven a mejorar la calidad de vida de los territorios rurales. Con el propósito de promover, entre otras, la diversificación de actividades económicas, la competitividad de la agricultura, la gestión sostenible de los recursos naturales y del ambiente y, por sobre todo, el acceso a servicios sociales e infraestructura social y de apoyo a la producción.

En síntesis, tanto en EE.UU. como en Brasil se espera que los “incentivos” gubernamentales continuarán promoviendo la producción de etanol, sin embargo, se hace necesario acompañar la expansión de la agro-industria con incrementos similares para resto del sector: materia prima, infraestructura de distribución y transporte idóneo. Es decir, es necesario analizar y promover una estrategia *ad-hoc* para cada eslabón de la cadena de producción.

La cadena del petróleo y sus derivados se han establecido durante un período de siete décadas, no esperemos que la cadena del biodiesel se

“consolide” en siete años. Debe entenderse que es un proceso complejo que debe ser aproximado de manera gradual y flexible.

Efectivamente, la transición productiva de la agricultura y el medio rural, con la incorporación masiva de la Bioenergía, es compleja y su dinámica prácticamente impredecible. Como hemos visto anteriormente, esa transición del sendero del desarrollo traza desafíos desde la perspectiva ambiental, social y productiva.

Sin lugar a duda, esa vía tendrá impactos distributivos importantes, a través del incremento en fuentes de empleo y de ingresos rurales (por vía trabajo asalariado). Al mismo tiempo que se pueden generar pérdidas de poder adquisitivo de la población rural debido al alza de precios de los alimentos.

Tal como lo plantea IICA⁴⁷, el éxito de las políticas de DR está condicionado por la capacidad innovadora para armonizar las políticas de múltiples sectores, en especial, aquellos responsables por el comercio, agricultura, ambiente, producción e infraestructura. Para que la política de BC sea exitosa como motor del desarrollo de la AF; se requiere un afinamiento detallado de las políticas de los sectores mencionados. En ese sentido, se debe realizar la transición de políticas sectoriales a la armonización de políticas multi-sectoriales focalizadas en el territorio y con una visión clara de futuro.

5.2. Principios sugeridos para una política equitativa de biocombustibles

Algunos elementos de esos principios ya han sido descritos, y se vinculan directamente a la visión del DS; por lo tanto, plantean cuestiones relacionadas a la dimensión social, económica y ambiental. Seguidamente se presenta una síntesis de lo que hemos denominado “inclusión social”, con la esperanza que sean más que simples deseos surgidos de la ingenuidad de quién los propone.

La vinculación de la AF a las cadenas BC debe darse en el contexto del desarrollo sostenible de los territorios rurales y, por lo tanto, la producción de materia prima debería preferir sistemas integrados de producción, con el objeto de minimizar los monocultivos y minimizar procesos productivos que pongan en jaque a los cultivos alimentarios y a la base de los recursos naturales⁴⁸.

⁴⁷ IICA. (2005) Síntesis Ejecutiva. Políticas para la Prosperidad Rural. Reunión Ministerial de Guayaquil, Ecuador.

⁴⁸ IICA. (2006) Políticas para la Prosperidad Rural. San José, Costa Rica.

La política tecnológica debería incorporar (recuperar) explícitamente prácticas tradicionales que promueven el manejo sostenible de los recursos naturales, al igual que prestar especial atención a la **Innovación Tecnológica Apropriada** para la AF. En el primer caso, se alude a prácticas que utilizan sistemas de producción con cultivos múltiples o cultivos intercalados, como mecanismos de protección del suelo, agua y biodiversidad. En segundo lugar, hacemos alusión a técnicas y tecnologías para todos los eslabones de las cadenas de biodiesel. Al mismo tiempo, que se difunden sistemas productivos y prácticas que incrementan procesos de captación de CO², y otros de fijación de nutrientes en el suelo. Ambos abren oportunidades para obtener “beneficios” adicionales por la plantación de determinado tipo de cultivos arbóreos.

La situación ideal para promover la cohesión social y territorial es establecer formulas que faciliten la vinculación efectiva de la AF a los diversos procesos de la cadena BC; mientras mayor sea el número de eslabones en los cuales ésta pueda participar en la **cogestión**, mayor será el efecto distributivo en su participación. Ya que si la AF se limita a participar como mero asalariado de la agro-industria, o sólo como productor de la materia prima, existe una alta probabilidad de que las ganancias tiendan a concentrarse en manos de los últimos.

Es posible que las formas de producción asociativa ofrezcan un mayor potencial para facilitar ese objetivo. Por demás está decir, que se debe apelar a cualquier forma empresarial que permita alcanzar este objetivo. Evidentemente, empresas mixtas o de otra categoría podrían facilitar esa tarea.

Las políticas para la incorporación masiva del BC como motor del DR deben, en principio, apuntar al establecimiento de una matriz energética regional o territorial que tenga como objetivo fundamental la inclusión social, ligado a esto debe de haber una reducción drástica de las diferencias regionales. Esa matriz regional debe incorporar un menú variado de opciones para la generación de energía (hídrica, eólica, solar, etc). El enfoque también exige un rápido proceso de diversificación de la producción de materia prima: además de la soya, otros cultivos como el algodón, la palma, el ricino, el girasol, el maní, entre otras.

5.3. Políticas y algo más

La esencia de los argumentos planteados se fundamenta en la necesidad de transitar hacia una matriz “regional” en el caso brasileño, de oferta de energía de fuentes múltiples que asegure su sostenibilidad y se sustente en las ventajas comparativas de cada país y cada territorio rural en el caso de países de mayor tamaño.

Para alcanzar ese propósito es necesario concebir instrumentos de política que garanticen la equidad en la distribución de las ganancias – riquezas compartidas entre los territorios que producen dicha energía y otros “centros económicos”–; minimizando las transferencias rural-urbanas. Al mismo tiempo que se consolidan marcos legales e instrumentos de inversión que faciliten que una porción sustantiva de la riqueza generada, es efectivamente invertida para mejorar las condiciones de vida de los territorios rurales que la generan, garantizando el acceso a servicios sociales y productivos a las poblaciones rural.

Como ya se ha dicho, las políticas y marcos legales deben apuntar a la promoción de la cohesión social y territorial, por consiguiente deben tener como objetivo afianzar formas de producción de tamaño medio cuya propiedad sea de la AF. En ese sentido, deben afinarse aquellas políticas y mecanismos legales⁴⁹ e institucionales que se están gestando los cuales parecen encaminarse en la dirección correcta⁵⁰.

Esas intervenciones deberían ser profundizadas, ampliadas y complementadas con instrumentos de política *ad-hoc* para que la AF y los territorios rurales, logren capturar los beneficios del “oro verde”, entre las principales habría que:

- i. Armonizar las políticas de promoción de BC (de la AF) con las políticas de DR, incorporando explícitamente múltiples sectores, tal como: comercio, ambiente, agricultura, entre otros. De manera que se transita de la política sectorial a la política para la región y los territorios.
- ii. Establecer un programa de “ajuste y ordenamiento del sector” BC de la AF con visión de largo plazo y como parte integral de la política de DR.
- iii. Promover formas asociativas, cooperativas o colectivas para gestionar la agroindustria rural, así como parcelas (o grupos de parcelas) con mayor tamaño de producción. Dichas arreglos productivos se sustentan tanto en las tradiciones culturales de la

⁴⁹ La ley n° 11.097 del 2005 prevé la mezcla de 2% de biodiesel en el combustible hasta fines de este año y alcanzando el 5% en 2012. el MDA estableció el Sello de Biocombustible Social, el cual se asigna a productores que adquieran su materia prima (oleaginosas) de la AF, por lo menos 50% del Nordeste 30% para la región Sur, y 10% Norte y Centro Oeste. Al mismo tiempo que garantiza la compra de la producción de la AF les asegura servicios tecnológicos.

⁵⁰ Algunos de los Instrumentos para promover la inclusión social: Mercado compulsorio a partir de 2008 - B2, B5. El Marco Legal – CNPE, MME, ANP, MDA, BNDES, etc. Líneas de financiamiento agrícola e industrial. Remates de adquisición para estimular consumo. Desarrollo Tecnológico y Programa de Pruebas. Sello Combustible Social – incentivos a La participación de la AF en la cadena. Recursos presupuestarios. C de contratos para cooperativas. Asistencia técnica y capacitación para La AF. Oportunidades de negocios para servicios de cooperativas.

sociedad rural, como en la necesidad de alcanzar economías de escala para ganar eficiencia.

- iv. Fortalecer programas de formación de capacidades de la población rural para mejorar gerencia (manejo) de procesos agroindustriales complejos;
- v. Expandir los programas de innovación tecnológica específica para el manejo técnico de las cadenas de BC con sello social; para tal fin podrían forjarse alianzas entre EMBRAPA, Universidades, AI y empresas rurales de la AF.

Este es el caso del equipo para la producción de biodiesel por el método de “craqueamiento”, desarrollado por EMBRAPA en asocio con la Universidad de Brasilia, el cual tiene capacidad para producir 800 litros por día a partir de oleaginosas como la mamona. Una vez validada esa tecnología contribuiría a la inclusión social de comunidades aisladas⁵¹.

- vi. Promover la Innovación tecnológica para la diversificación de materia prima para BC que no necesariamente compita con cultivos alimenticios.
- vii. Fortalecer mecanismos de financiamiento para expandir las opciones de incorporación de la AF en procesos agroindustriales;
- viii. Ordenamiento territorial: zonificación productiva, de manera que se organice la producción de acuerdo con principios ambientales y minimizando procesos de sustitución inapropiada de tierra entre energía y comida; Consolidar el zonificación agrícola acorde con las directrices técnicas surgidas de los órganos competentes.
- ix. Caracterizar, analizar y escalar las experiencias piloto que han sido exitosas, como ejemplo para establecer pautas de producción, transformación, transporte y distribución del BC.
- x. Evaluar el potencial para que, a la par de producir BC, se puedan también recibir “bonos” por servicios ambientales provenientes por el incremento significativo de la capacidad de fijación de CO²

⁵¹ <http://www.embrapa.br/embrapa/imprensa/noticias/2007/julho/foldernoticia.2007-0705.5605721790/noticia.2007-07-09.2367148196>

BIBLIOGRAFÍA

- Appleyard & Field. (1997). *Economía internacional*. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Baldwin, Richard, et al. (2003). *Economic Geography and Public Policy*. Princeton University Press. London. (En especial capítulos 16 y 17.)
- Barta, Patrick. Crop Prices Pushing Up cost of Food Globally. The Wall Street Journal, April 12, 2007.
- Brandmaier, F. (DPA) *Biocombustibles: El sueño de Bush Cuesta Caro*. 11 de agosto del 2007. Sección BioNews, en Línea: <http://www.biodiesel.com.ar/?p=395>
- Bravo, E. (2006) *Biocombustibles, cultivos energéticos y soberanía alimentaria: encendiendo el debate sobre biocombustibles*. **En: Acción Ecológica**. Quito, Ecuador.
- Bravo, E y Altieri M. (Mayo, 2007) La tragedia social y ecológica de la producción de biocombustibles agrícolas en las Américas. **En: Directorio Ecológico y Natural**. En Línea: <http://www.ecoport.net/content/view/full/69023>
- Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES. (marzo, 2007) *Los biocombustibles: ocho preguntas y comentarios incómodos*. **En: Boletín Electrónico del Foro Rural Mundial**, edición N° 20. Perú
- Chile Potencia Alimentaria. *Aumento en el precio de los alimentos: ¿cuáles pueden ser sus consecuencias en Chile?* 19 de julio del 2007. Sección Análisis Alimentos. En Línea: http://www.atinachile.cl/content/view/54887/Aumento_en_el Precio_de_los_alimentos_cuales_pueden_ser_sus_consecuencias_en_Chile.html
- Clouet, Yves e Jean-Philippe Tonneau. Editeurs. (1996) *Quelle Géographie au Cirad?* CIRAD: France.
- Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (2006) “*Evaluación de la Situación de la Seguridad Alimentaria Mundial*” (CFS:2007/2). Documento elaborado para el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas: Roma.

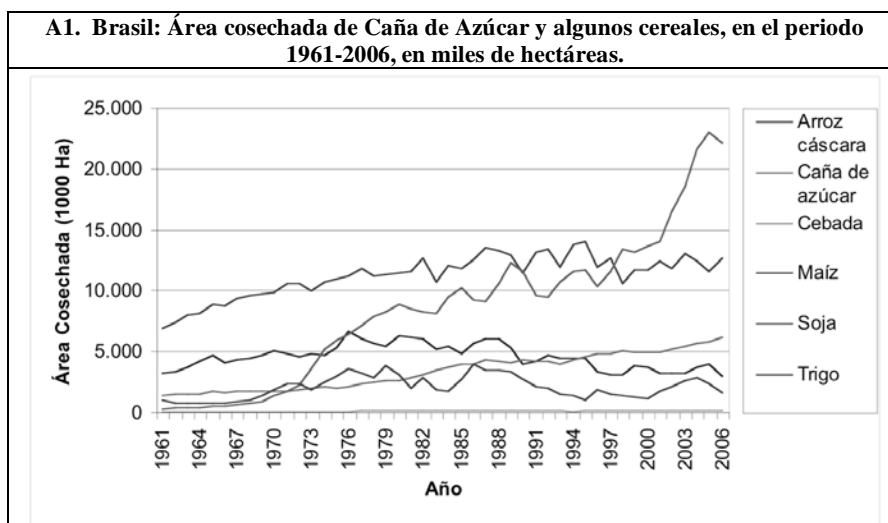
- Duncan A. Guimarães, Marcelo (2003). *Referências para um programa territorial de desenvolvimento rural sustentável*. Ministério Do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. Conselho Nacional De Desenvolvimento Rural Sustentável – CONDRAF. Brasília DF Brasil.
- Doornbosch R. and Steenblik R. *Biofuels in the cure worse than the disease?* Round Table on Sustainable Development. OECD. Paris, 11-12 September 2007.
- FAO. (2007) *Land Resources Potential and Constraints (2000)*. Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas: Roma.
- _____. (octubre, 2007) *Base de Datos FAOSTAT*. Dirección de Estadística. Food and Agriculture organization of the United Nations.
- Hazell P. and Pachauri R. (December, 2006) *Bioenergy and Agriculture: Promises and Challenges*. International Food Policy Research Institute. Focus, 14, N° 2: Washington D.C., USA.
- IICA. (2005) *Políticas para la Prosperidad Rural*. Reunión Ministerial de Guayaquil, Ecuador. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: Guayaquil, Ecuador.
- _____. (2006) *Políticas para la Prosperidad Rural*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: San José, Costa Rica.
- Krugman, Paul. (1998). *Development, Geography and Economic Theory*. MIT Press. Cambridge. Mass. USA.
- La Nación. *Atribuyen a biocombustibles alza de lácteos*. La nación en Chile, Sección Economía. Viernes 6 de Julio del 2007. En línea:
http://www.lanacion.cl/prontus_noticias/site/artic/20070705/pags/20070705221730.html
- LIDEMA. (2007). *Oportunidades y amenazas de la producción de agrocombustibles en Bolivia*. Resultados del seminario taller sobre Agrocombustibles. Celebrado en La Paz, Bolivia, 25 de julio del 2007. Liga de Defensa del Medio Ambiente y el Proyecto Aire Limpio de la Cooperación Suiza.
- OCDE – FAO. (2007) *Perspectivas Agrícolas 2007-2016*. Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas: Roma.

-
- Pardo M. (marzo 2007) *La agricultura familiar en los tiempos de monocultivo*. En revista: **Observatorio del desarrollo**. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES) y Desarrollo, Economía, Ecología y Equidad América Latina (D3E). Uruguay.
- Pfaumann P. (noviembre, 2006) *Biocombustibles ¿La formula mágica para las economías rurales de ALC?* Departamento de Desarrollo Sostenible, Unidad de Desarrollo Rural Banco Interamericano de Desarrollo: BID.
- Portilla, Melania. (2005). *Gestao Social do Território. Experiencias no Estado de Maranhao*. Série Desenvolvimento Rural Sustentável. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, (IICA). Brasilia. Brasil.
- Ríos, A. (2006) *Biocombustibles en América Latina y el Caribe*. En: **Perspectiva Energética de la Región**. Organización Latinoamericana de Energía: OLADE.
- Salazar, H. *Colombia/maíz: culpan al etanol por alzas*. Sección de Economía. BBC Mundo.com, En: http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/business/newsid_6597000/6597449.stm
- Sen, Amartya Kumar. (2001). *Development as Freedom*. Anchor Books. New York.

ANEXOS

Anexo 1. Evolución de la producción y consumo para la caña de azúcar y algunos cereales.

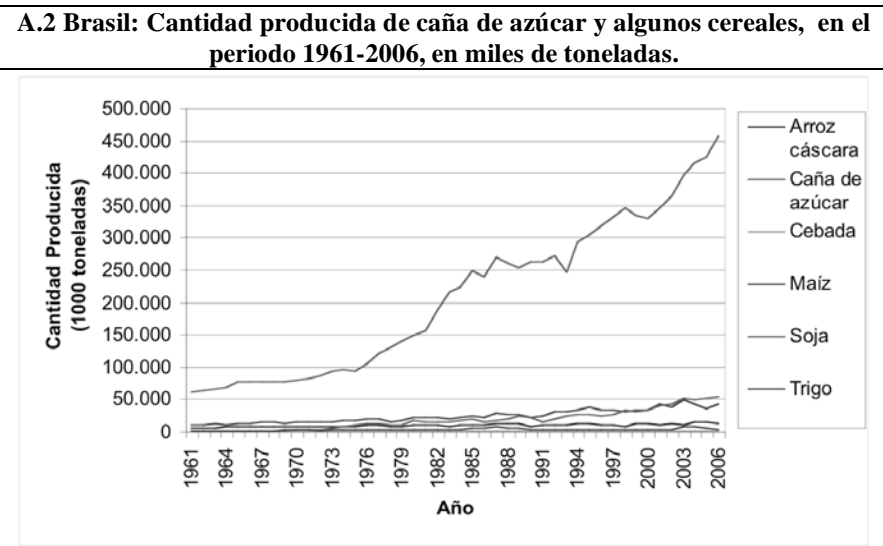
En la gráfica A.1, se puede observar el rápido incremento en el área cosechada de Soja, la cual pasó aproximadamente de 5 millones de hectáreas a inicios de la década de los 70's a más de 20 millones de hectáreas en el 2004. Lo que evidencia la relativa importancia que ha adquirido el cultivo de soja en Brasil durante los últimos 30 años. Por su parte el cultivo de caña de azúcar ha crecido, aunque no al mismo nivel que alcanzó la soja, cosechándose en el 2006 cerca de 6,2 millones de hectáreas. En el resto de los cereales hay una mayor variabilidad en el área cosechada, el maíz se ha mantenido entre 10 y 14 millones de hectáreas a partir de 1974, mientras que en el arroz y el trigo el área cosechada se mantiene por debajo de los niveles alcanzados en 1976 y 1986, respectivamente. Por último, el área cosechada de cebada no ha superado las 166,88 mil hectáreas cifra alcanzada en 1982, área muy inferior si se compara con los demás productos agrícolas.



Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

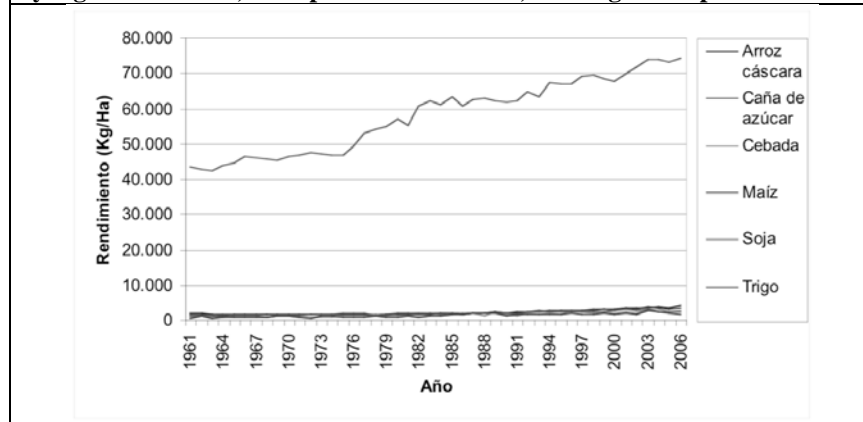
La gráfica A.2 muestra la evolución de la cantidad producida de caña de azúcar y algunos granos, esta revela un panorama distinto a A.1, siendo la caña de azúcar la que ha alcanzado el mayor crecimiento de la producción en comparación con los cereales; la producción pasó de 59, 4

millones de toneladas en 1961 a 455,3 millones de toneladas en el 2006. Comparativamente, el maíz y la soja han crecido a niveles muy similares, siendo la producción mayor para este último en el 2006 (52,4 millones de toneladas). En el 2004 Brasil produjo la mayor cantidad de arroz desde 1961, alcanzando los 13,3 millones de toneladas. No obstante, desde 1990 la producción de arroz se ha encontrado oscilando entre ese valor (13,3 millones) y 7.4 millones de toneladas. En el caso del trigo y la cebada, la producción promedio en los últimos 16 años ha sido de 3 millones y 227 mil toneladas respectivamente. La diferencia que surge en las tendencias de A.1 y A.2 puede ser explicado con la ayuda del gráfico A.3 que presenta el rendimiento por hectárea en la producción de esos bienes agrícolas, claramente la caña de azúcar muestra un crecimiento y un rendimiento mayor en comparación con los cereales, lo que justifica el importante incremento en la producción dado el crecimiento en el área cosechada de caña de azúcar. El rendimiento por hectárea en el caso de los cereales (y en comparación con la caña de azúcar) se mantiene en niveles bastantes similares que no superan en ningún caso los 4 mil Kg/Ha.



Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

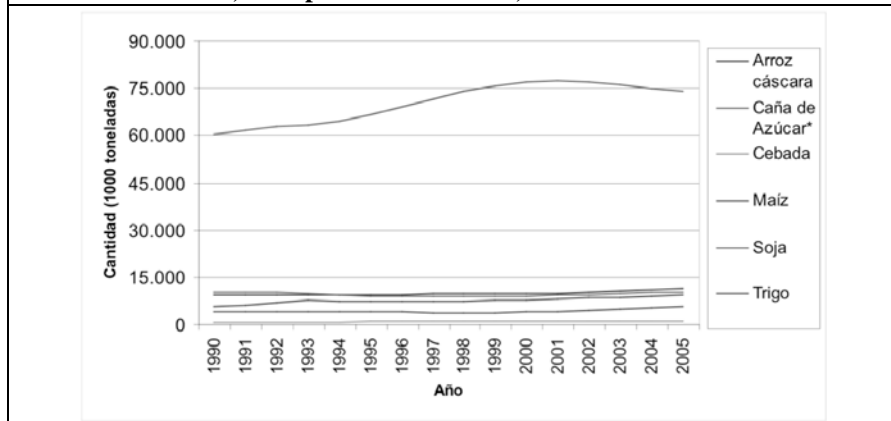
A.3 Brasil: Rendimiento por hectárea en la producción de caña de azúcar y algunos cereales, en el periodo 1961-2006, en kilogramos por hectárea.



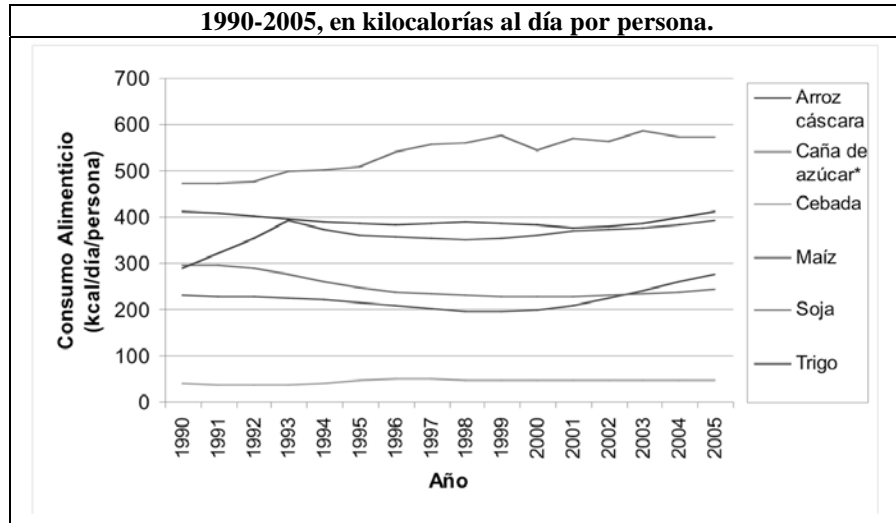
Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

En el caso de los gráficos A.4 y A.5 sirven para ilustrar la cantidad dedicada al consumo de los bienes agrícolas en análisis. En el caso de A.4 muestra la cantidad en miles de toneladas consumidas al año en Brasil, es claro como el consumo de caña de azúcar supera por mucho al consumo de cereales, no obstante, a partir del año 2001 este inicia una tendencia decreciente. En contraste, la cebada es el producto de menor consumo anual, lo que podría explicar la poca producción (relativa con respecto caña de azúcar) en Brasil. La situación del consumo es más clara si se contrasta con el gráfico A.5, que muestra el consumo en Kilocalorías al día por persona, éste sirve para reafirmar lo ya dicho con respecto a la caña de azúcar y la cebada, pero además clarifica la evolución que ha tenido el consumo en los demás cereales.

A.4 Brasil: Cantidad de caña de azúcar y algunos cereales dedicadas al consumo, en el periodo 1990-2005, en miles de toneladas.



A.5 Brasil: Consumo de caña de azúcar y algunos cereales, en el periodo

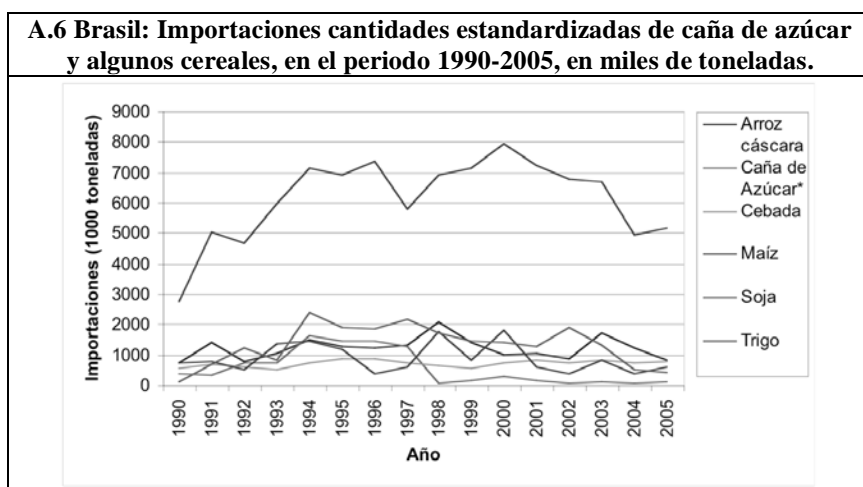


* Incluye otros cultivos azucareros NCP

Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

Anexo 2. Evolución de las importaciones y exportaciones y el valor unitario de las cantidades estandarizadas de caña de azúcar y algunos cereales.

Los gráficos A.6 y A.7, muestran el panorama comercial⁵² de la caña de azúcar y de los granos en cuestión para Brasil, claramente el trigo representa el mayor volumen de importaciones, lo cual evidencia que la producción interna no es suficiente para cubrir la demanda local de este grano. En el caso del gráfico A.7 la caña de azúcar⁵³ y de la soja son los que representan el mayor volumen de exportación, lo cual se encuentra asociado al rápido incremento en el área cosechada de la soja y al aumento en la cantidad producida de caña de azúcar. Ahora si se compara el nivel de importaciones y exportaciones de la soya y la caña de azúcar, claramente existe un balance comercial positivo para Brasil en estos productos.



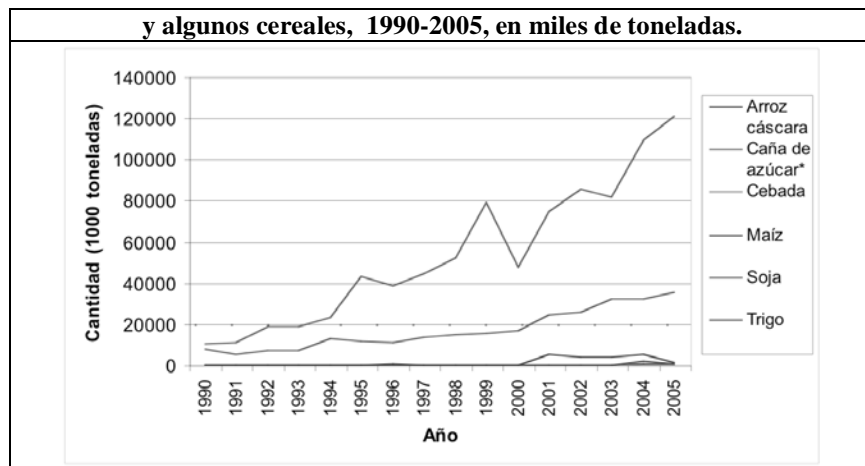
* Incluye otros cultivos azucareros NCP.

Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

A.7 Brasil: Exportaciones cantidades estandarizadas de caña de azúcar

⁵² Los datos del comercio mostrados aquí fueron convertidos a partir del comercio detallado (incluyendo productos básicos transformados) en equivalentes primarios, como todos los otros productos básicos del FAOSTAT central (FAOSTAT | © FAO Dirección de Estadística 2007 | 03 octubre 2007).

⁵³ Como producto básico transformado.

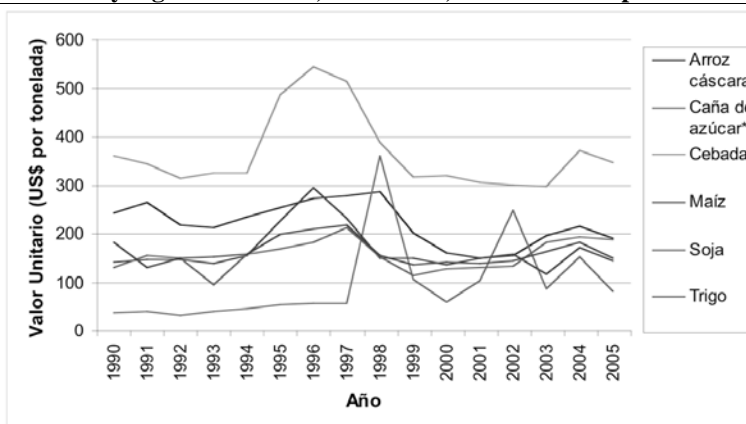


* Incluye otros cultivos azucareros NCP.

Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

Los gráficos A.8 y A.9 se refieren al valor unitario estandarizado de las importaciones y las exportaciones, es de acotar la diferencia existente entre el valor unitario de importación de la cebada y el de exportación, la cual en el primer caso sólo en los años 1997 y 1998 superó los \$500/tonelada, mientras el valor unitario de exportación con excepción de el año 2001 ha estado por encima de los \$740/ tonelada. En el caso del arroz, la caña de azúcar y el maíz el valor unitario estandarizado de las exportaciones (con algunas excepciones) ha sido mayor que el valor unitario estandarizado de las importaciones, lo opuesto ocurre con el trigo y menos clara es la situación de la soya cuyos valores han oscilando entre los 100 y 200 dólares por tonelada.

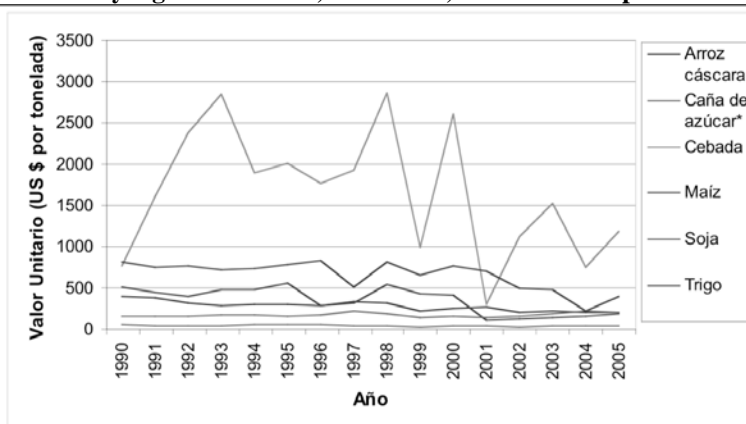
A.8 Brasil: Valor unitario estandarizado de las importaciones de caña de azúcar y algunos cereales, 1990-2005, en dólares US por tonelada.



* Incluye otros cultivos azucareros NCP.

Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

A.9 Brasil: Valor unitario estandarizado de las exportaciones de caña de azúcar y algunos cereales, 1990-2005, en dólares US por tonelada.

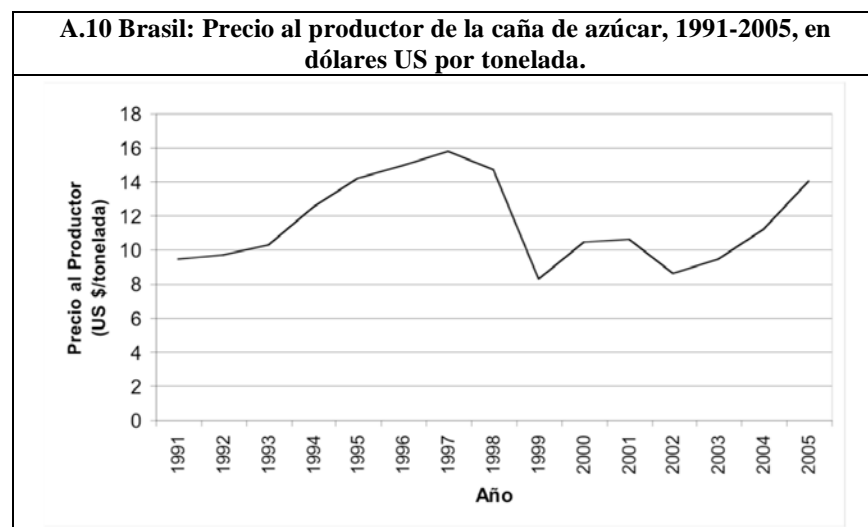


* Incluye otros cultivos azucareros NCP.

Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

Anexo 3. Precio al productor y las cuentas de suministros y utilización de la caña de azúcar

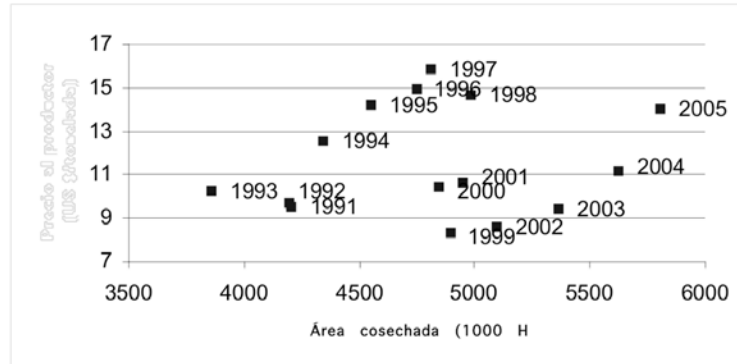
La evolución del precio al producto de la caña de azúcar se muestra en el gráfico A.10, el cual muestra dos periodos importantes de crecimiento, el primero que va de 1991 a 1997 y el segundo de 2002-2005.



Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

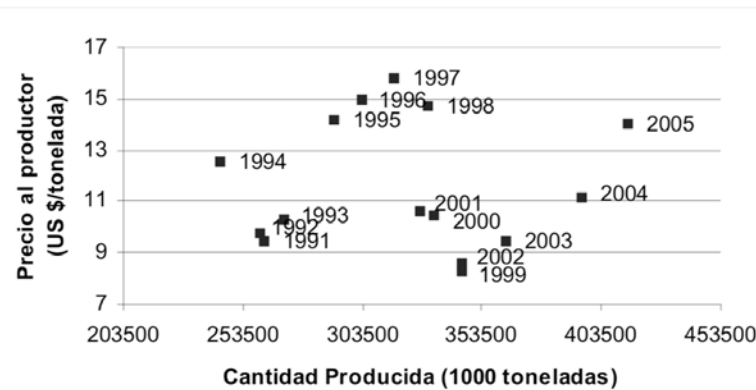
Complementariamente, los gráficos A.11 y A.12 muestran la relación entre los precios pagados al productor versus el área cosechada y la cantidad producida, respectivamente; estos sirven para ver la relación positiva que puede existir entre el precio pagado al productor y las variables de producción, relación que se presenta en dos periodos 1994-1997 y 2002-2005, no obstante los valores de las variables de producción continuaron aumentando en periodos donde el precio al productor disminuyó.

A.11 Brasil: Precio al productor de la caña de azúcar y área cosechada, 1991-2005.



Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

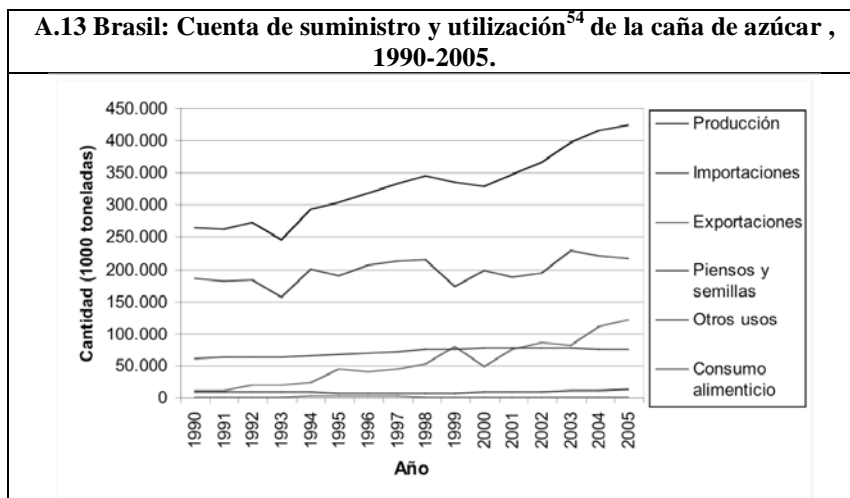
A.12 Brasil: Precio al productor de la caña de azúcar y cantidad producida, 1991-2005.



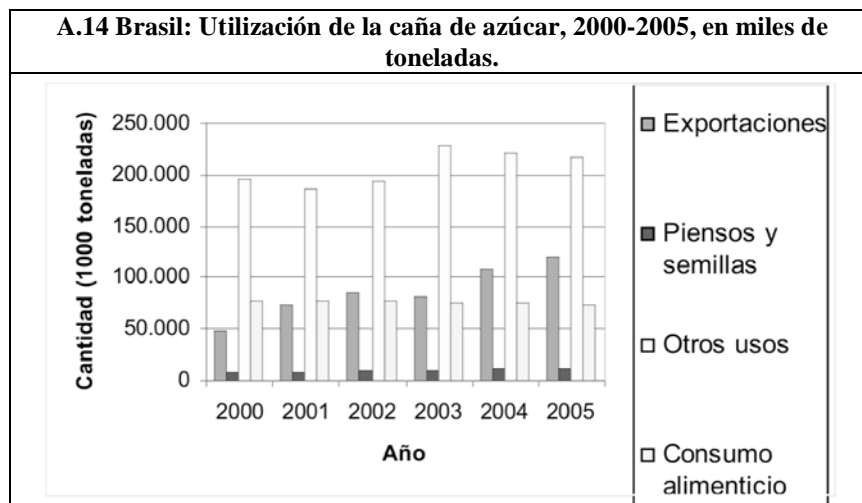
Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

Los gráficos A.13 y A.14 sirven para ilustrar como los suministros de caña de azúcar (producción local e importaciones) se distribuye entre los diferentes usos (exportaciones, piensos y semillas, otros usos netos y consumo alimenticio). Así en A.13 se tiene que la cantidad de caña de azúcar dedicada al consumo alimenticio, piensos y semillas ha crecido a un ritmo mucho menor en relación a la producción local, diferencial que ha sido destinada a las exportaciones y en mayor medida a los otros usos. Comparativamente, la cantidades importadas de azúcar tuvieron una mayor importancia durante el periodo 1993-1997, posteriormente la

cantidad importada cayó. El gráfico A.14 sirve para reafirmar como los otros usos superan las cantidades dedicadas a piensos y semillas, al consumo y las exportaciones, en especial en los últimos años.



Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.



Fuente: FAOSTAT/FAO. Dirección de Estadística, 2007. 03 de octubre, 2007.

⁵⁴ Las Cuentas de Suministro y Utilización de la FAO permite visualizar los datos de Producción, Importación, Exportación, Forraje y Semilla; Otros Usos y el residual Consumo de Alimentos.