

Los biocombustibles y su impacto en la crisis alimentaria

José Luis Vivero Pol y Carmen Porras Gómez¹

1. La crisis alimentaria y la crisis energética están entrelazadas

La crisis alimentaria² ha golpeado fuerte al mundo durante el 2008. Al igual que en 1974, este año será analizado en los libros de historia como el año en el que el mundo se asustó de nuevo ante el alza desmesurada de los precios de los alimentos. Con el precio del petróleo por encima de 100 dólares el barril, la producción de materia prima para la elaboración de biocombustibles se ha convertido en un negocio altamente rentable. El mundo está atravesando una enorme crisis mundial, la que muchos denominan la primera crisis global mundial, y que se manifiesta en diversos frentes: la crisis financiera, con la moneda de referencia en mínimos históricos, la crisis inmobiliaria, que tan severamente está golpeando a España, la crisis del petróleo, la crisis medioambiental con el cambio climático que tenemos encima, la crisis de la hegemonía Estadounidense y, además, la crisis alimentaria.

Esta situación tiene lugar en un mundo donde casi la mitad de su población (2.600 millones de personas) vive con menos de 2 dólares al día, de los cuales 1.400 millones están considerados pobres extremos³; donde se anticipa una importante crisis del agua, donde el progreso agrícola necesario para producir más alimentos por unidad de área con mayor eficiencia se ha estancado⁴; y donde se desperdician sin consumirse entre el 40 y el 60% de los alimentos producidos en el mundo desarrollado (Pascoe y Vivero 2008).

En este marco de "crisis mundial" vamos a analizar que papel han jugado y pueden jugar los biocombustibles a futuro. Les han acusado de ser uno de los causantes de esta crisis mientras que, por otro lado, han minimizado su impacto aduciendo que su porcentaje de participación en la economía energética y agrícola es muy bajo. Sin embargo, las implicaciones comerciales y estratégicas de los biocombustibles van más allá de su valor actual de mercado, y eso es lo que vamos a ver en este trabajo. Los biocombustibles tienen y, sobre todo, tendrán un importante papel en la seguridad alimentaria de la población mundial, el medio ambiente y el cambio climático y, en general, en todo el medio rural y la agricultura. Sirva de ejemplo que si se cumpliera la proyección que estima que la biomasa podría suministrar alrededor de un 25% del consumo mundial de combustibles para automóviles en 2050, sería necesario usar el 20% de la tierra cultivable del mundo.

De hecho, una vez pasado el entusiasmo inicial de muchos políticos, científicos e incluso presidentes de Gobierno, que veían los biocombustibles como la panacea para acabar con el

¹ Jose Luis Vivero Pol es Ingeniero Agrónomo y Carmen Porras Gómez es Antropóloga. Ambos son miembros de la Cátedra de Estudios sobre Hambre y Pobreza de la Universidad de Córdoba (www.cehap.org) y trabajan en la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe, en Santiago, Chile. Este documento expresa exclusivamente sus opiniones e ideas, y no refleja en ningún caso la postura de la FAO con respecto a los temas tratados.

² Aunque hablaremos de crisis alimentaria a lo largo del texto para ser coherentes con el resto de los capítulos, los autores defienden que no estamos ante una verdadera crisis alimentaria, pues no faltan alimentos y la oferta es más que suficiente para satisfacer las necesidades de la población mundial,. El problema es el acceso a los alimentos, por una gran desigualdad de ingresos. Durante buena parte del 2007 y 2008 hubo un pánico global especulativo que se transmitió a través de los canales de comunicación globales a todo el planeta (Vivero y Pascoe 2008).

³ Según una revisión reciente de las estadísticas de pobreza del Banco Mundial, han "aparecido" 400 millones más de pobres extremos, lo cual hace que el mundo sea más pobre de lo que pensábamos (Chen y Ravallion 2008).

⁴ Especialmente cuando hablamos de tecnologías adaptadas a pequeños agricultores de escasos recursos que viven en áreas marginales. Estos hogares rurales siguen constituyendo el 75% de los hogares hambrientos del mundo.

hambre y contribuir a mitigar los efectos del cambio climático⁵, cada vez se están alzando más voces que cuestionan no sólo su impacto en la seguridad alimentaria de los hogares pobres, si no, incluso, su impacto global para ayudar a mitigar el cambio climático, pues su eficiencia energética en muchos casos no es positiva para el medio ambiente, y la eliminación de bosques para plantar biocombustibles está haciendo más daño que bien. Y estas voces contra los biocombustibles no vienen solamente de movimientos sociales, organizaciones campesinas o universidades contestatarias, como era costumbre, si no que proceden, además, de Gobiernos y Organismos Internacionales⁶.

No todos los biocombustibles afectan por igual a la seguridad alimentaria

Los biocombustibles no han de ser tratados como un grupo homogéneo de cultivos con problemáticas similares, o rentabilidades e impactos sociales comparables. El término biocombustibles engloba una amplia variedad de especies, formas de cultivo, métodos de procesamiento y modelos de comercialización que tienen diversas implicaciones sociales, medioambientales y político-estratégicas. Para la seguridad alimentaria, el impacto de los biocombustibles dependerá mucho del tipo de cultivo y del modelo de producción.

Los biocombustibles son combustibles renovables de origen biológico, producidos directa o indirectamente a partir de biomasa, y que se pueden presentar tanto en forma sólida (residuos vegetales, fracción biodegradable de los residuos urbanos o industriales) como líquida (bioalcoholes, biodiesel) y gaseosa (biogás). Se dividen actualmente entre biocombustibles de primera generación y de segunda generación, y es aquí donde está una de las claves de su incidencia en la crisis alimentaria.

Los biocombustibles de primera generación son aquellos que se producen a partir de cultivos alimentarios⁷. Entre estos se incluyen el biodiesel procedente de colza, soja, palma de aceite, girasol, coco, ricino y jatropha⁸; y el etanol procedente de caña de azúcar, maíz, sorgo, mandioca y remolacha. Por otro lado, tenemos los biocombustibles de segunda generación, que son aquellos que se producen a través de la transformación de cultivos no alimentarios o materia orgánica procedente de desechos. Entre las materias primas utilizadas tenemos la madera, los excrementos secos, desechos agrícolas, desechos orgánicos de los hogares, biomasa microbiana y algas marinas. Estos biocombustibles del futuro están en fase experiencial en la actualidad. Se está buscando obtener etanol a partir de materias básicas lignocelulósicas⁹ tales como hierbas, madera, residuos forestales y de cultivos y desechos municipales, aunque aún no se aplican comercialmente. También están desarrollándose nuevas tecnologías para producir biodiesel a partir de grasas animales, aceites usados, madera y paja. Cuando estas tecnologías de segunda generación lleguen a ser viables desde un punto de vista económico, podrían reducir la demanda de cultivos alimentarios y forrajeros para la producción de etanol y biodiesel. Pero por ahora no es así.

El modo de producción es determinante

En función del cultivo, del sistema de producción, recolección y procesamiento, del modelo de negocio y de las políticas de promoción y acompañamiento, los biocombustibles podrán

⁵ "Biocombustibles contra el hambre" y "Energía Verde" fueron dos esloganes muy usados durante 2006 y 2007.

⁶ John Beddington, asesor científico principal del Gobierno británico (Diario "El País", 7 Marzo 2008) y Josette Sheeran, directora ejecutiva del Programa Mundial de Alimentos (Diario "The Independent", 6 March 2008).

⁷ En este sentido, conviene señalar que algunos cultivos producen aceites que se usan también para alimentación (colza, palma de aceite, coco), mientras que en el caso específico de la jatropha, ese aceite no se consume.

⁸ La jatropha (*Jatropha curcas*) es un arbusto capaz de producir ingentes cantidades de aceite y tiene la capacidad de crecer en terrenos desérticos o baldíos y de regenerar el suelo, por lo que un buen cultivo para agricultura familiar.

⁹ Biomasa compuesta principalmente de lignina y celulosa, como árboles, hierbas y residuos agrícolas como los tallos de maíz triturados, el bagazo de caña de azúcar y la paja.

suponer una oportunidad viable de escapar de la pobreza o una amenaza. Hay que descomponer el discurso global y general sobre los biocombustibles en diferentes discursos según el tipo de cultivo, el modelo de producción y la realidad socio-económica y ecológica de la zona de producción.

Algunos sistemas de producción de bioenergía exigen cantidades considerables de agua (como la soya y la caña de azúcar), lo que puede disminuir la disponibilidad de agua para irrigación de cultivos alimentarios¹⁰. Por otro lado, la jatropha, la mandioca, el ricino y la hierba elefante son plantas de secano, que pueden cultivarse en terrenos con pendiente, eriales, sin mucha fertilización y con escasa mecanización. Estos cultivos tienen más potencial para ser cultivados a pequeña escala, con escasa maquinaria y por tanto, ser accesibles a los pequeños productores del mundo en desarrollo.

2. ¿Por qué los biocombustibles influyen en la crisis?

En todos los análisis recientes sobre el alza de precios de los commodities y la crisis alimentaria aparecen los biocombustibles como uno de los cuatro principales causantes (Banco Mundial 2007, OCDE-FAO 2007, IMF 2008, Von Braun et al. 2008), variando el grado de su importancia desde el 3% que aparece en un informe del Gobierno de Estados Unidos (Lazear 2008) hasta el 75% que figura en un informe interno del Banco Mundial (BM) que no ha sido publicado, pero que fue filtrado al periódico británico The Guardian (Mitchell 2008). A pesar de las discrepancias en las cifras, motivadas seguramente por intereses estratégicos y económicos poco objetivos, parece ya evidente que las directrices que han sido promovidas por la Comisión Europea y Estados Unidos para estimular la producción de biocombustibles han contribuido enormemente a aumentar la presión, real y especulativa, sobre el precio de los alimentos (FAPRI 2008).

Las políticas de objetivos mínimos de Estados Unidos y Europa para los próximos años y las subvenciones que las acompañan están tirando fuertemente de la demanda mundial. EEUU se ha fijado como objetivo para el 2012 la producción de 100.000 millones de litros de etanol, mientras que la Unión Europea se ha fijado como meta que en el 2010 un 5.75% del combustible de transporte sea de origen vegetal. Sólo en EEUU ya se destina el 30% de la producción total de maíz a producir etanol. Todo ello contribuye a mantener altos los precios de los alimentos, pues un cambio de usos del suelo para dejar de producir alimentos y producir más biocombustibles reducirá aún más la oferta global de alimentos. Como efecto colateral, también aumenta el precio de los cultivos alimentarios que compiten por el suelo, y cuya superficie se reduce.

El aumento en los precios de los alimentos es un factor determinante para el acceso a los mismos. A la tendencia de crecimiento gradual y de largo plazo, se le ha unido recientemente una alta volatilidad, producto del aumento en la demanda de biocombustibles y a causa de la especulación financiera que ha irrumpido en los mercados de futuros de commodities alimentarios. La volatilidad en los precios afecta, en mayor medida, a las personas con menores ingresos, ya que generalmente tienen menos capacidad de adaptación en el corto plazo. En los países más pobres y algunos emergentes, los alimentos constituyen parte importante del gasto mensual de la población, con rangos que oscilan entre 40 y 70% en los hogares en pobreza extrema. Esto implica que en los países más pobres será mayor el efecto inflacionario producido por el alza en los precios de los alimentos.

¹⁰ Estamos en un momento de la historia en el cual, por primera vez, somos conscientes de que el agua es un bien finito y muy demandado y que, por tanto, se convertirá en un bien escaso y su economía entrará en una nueva fase de gestión, valoración comercial e interés estratégico.

Los efectos perniciosos que el desarrollo de los biocombustibles acarrearán en cada país dependerán de diversos factores tales como la escala y ubicación de las instalaciones de procesamiento de biocombustibles o el acceso a la tierra y otros recursos productivos. En el caso del etanol y del biodiesel de soya y aceite de palma son muy importantes las economías de escala, de manera que las plantaciones grandes y modernas son más rentables que las de menor tamaño. Esto puede terminar en una concentración de la propiedad que podría sacar a los agricultores más pobres fuera de sus tierras, así como a una reducción en la cantidad de personas ocupadas debido a la mecanización de los procesos productivos. Estos métodos de producción son muy dependientes de agroquímicos y mecanización, aunque la intensidad en el uso de mano de obra depende mucho del cultivo. La caña de azúcar, la yuca, el ricino y la remolacha azucarera suelen ser más intensivos en mano de obra que la soya, el maíz, el trigo y el girasol. Por ejemplo, en la producción de etanol de caña en Brasil, se está sustituyendo la corta a machete, gran generadora de empleo, por maquinaria de última tecnología. Mientras que en 1985 se producían 18.278 toneladas de soya con 1.694.000 agricultores, en 2004 se producen 49.792 toneladas con apenas 335.000 trabajadores (Schlesinger 2006). Adicionalmente, y mostrando el lado más oscuro de los biocombustibles, se calcula que en Brasil, actualmente, hay todavía entre 40 y 80 mil esclavos, para trabajar en las nuevas plantaciones de caña que se abren en la selva¹¹.

En resumen, los riesgos socioeconómicos se puede concretar en a) desplazamiento de pequeños productores de las mejores tierras y procesos de concentración de tierras; b) cambios en la disponibilidad y precios de los insumos agropecuarios; c) pérdidas de empleo por la alta mecanización de los cultivos energéticos y e) el aumento general del precio del resto de productos alimentarios.

Impacto político y estratégico del alza de precios de los alimentos

La denominada crisis alimentaria ha tenido consecuencias estratégicas que nos parecen importantes y que van a poder analizarse mejor conforme vaya transcurriendo el tiempo y se vayan desarrollando sus efectos.

a.- Los alimentos se hacen un bien estratégico. La seguridad alimentaria nacional, entendida como la garantía de las necesidades básicas alimentarias de tu población a través de la producción propia y el suministro seguro, va a convertirse en una de las claves estratégicas que incidan en las políticas internacionales de la próxima década. Los alimentos, de pronto, se han hecho relevantes, y los hambrientos más visibles.

b.- El hambre se hace un tema político. La crisis alimentaria, sus consecuencias políticas y la fractura producida en el sistema global de mercado (que no fue capaz de calmar el pánico y asegurar un suministro estable) han hecho cambiar la percepción en el seno del G-8 y de otros muchos países sobre la agricultura, los alimentos y los hambrientos. El hambre ha pasado de ser vista como un problema humanitario y asistencial a ser un problema político que afecta la estabilidad de gobiernos aliados.

3.- Hay una crisis severa en el sistema económico mundial globalizado. La crisis alimentaria ha sido otra señal de aviso que se ha unido a la ya larga lista de fracturas del modelo de mercado neoliberal desregularizado y creador de desigualdades. Este modelo primaba el accionar opaco y sujeto a escasas normas de los entes económicos internacionales, las transnacionales, los bancos y el dinero, todos ellos operando en países donde los Estados se habían visto obligados a replegarse y hacerse casi invisibles. Se le habían transferido al

¹¹ Como los 1.100 esclavos liberados por la Policía Federal en el Estado de Pará (Diario El País, 04 de Julio 2007).

“mercado” funciones que antes estaban en los Estados, como velar por el bienestar de los ciudadanos. Esta disfunción aberrante, estimulada por el Consenso de Washington y el libremercado, alimentó durante muchos años tensiones que finalmente están estallando de manera violenta y rápida.

3. ¿En qué punto está el debate internacional? Ganadores y perdedores...

La producción mundial de biocombustibles en 2007 alcanzó la cifra de 47,4 millones de toneladas (39,5 millones son de etanol y 7.9 millones de biodiesel)¹², representando el 1.7% de la demanda mundial de combustible para automóviles y apenas el 0,3% de total de oferta energética global. Estos biocombustibles se producen en algo más de 14 millones de hectáreas, que equivale aproximadamente al 1% de la tierra cultivable del mundo, proporción que podría alcanzar del 2,5% al 3,8% para 2030 si se confirman las predicciones que indican que los biocombustibles representarán entre el 4% y el 7% de la demanda para el transporte por carretera (FAO 2007b). Un detalle inquietante es que la mitad del incremento del área cultivada mundial de los últimos 4 años corresponde a biocombustibles (Trostle 2008).

En el 2007, la producción de etanol había crecido un 26% con respecto al año anterior, y la de biodiesel casi se había duplicado. Sin embargo, el etanol sigue siendo líder indiscutible, pues representa más del 80% del suministro mundial de biocombustibles líquidos. Actualmente, numerosos países han implementado, o están en proceso de implementar, políticas o programas que incentiven la producción de biocombustibles líquidos.

Con los altos precios del petróleo y del carbón, los biocombustibles se están convirtiendo en una baza muy importante en la matriz energética, tanto por su facilidad para ser producidos (al menos la materia prima) como por la reducción de la dependencia de los países no productores de petróleo hacia los productores tradicionales. En la actualidad, casi la mitad de la producción mundial de biocombustibles se produce en países en vías de desarrollo, especialmente en América Latina, lo cual aumenta su autosuficiencia energética y reduce su dependencia energética de otros países.

Los precios de la energía influyen desde hace largo tiempo en los precios de los productos agrícolas, debido a la importancia de los fertilizantes y la maquinaria como insumos en los procesos de producción. Un mayor uso de los productos agrícolas para la producción de biocombustible reforzaría esta relación y podría provocar un incremento de la inestabilidad de los precios de los alimentos. La tendencia en el precio de los biocombustibles en el mercado mundial está correlacionada positivamente con el precio del petróleo: si el petróleo sube por encima de los 60 dólares el barril (Schmidhuber 2006), los biocombustibles se convierten en cultivos rentables y se incrementa su demanda, por lo que su precio sube. Cuanto más sube el precio del petróleo, más sube el precio de los biocombustibles¹³.

Países ganadores

Aunque sólo representan el 0,3% de la oferta energética mundial, los biocombustibles son un rubro en rápida expansión. Ese pequeño mercado mundial está dominado por muy pocos

¹² Fuente: F.O. Lichts, empresa consultora internacional que da seguimiento al mercado mundial de commodities.

¹³ Como la producción de los biocombustibles depende de los ciclos agronómicos, que son cíclicos y regulares, la respuesta a subidas drásticas de demanda o de precios del petróleo no se pueden acompañar de una oferta de biocombustibles inmediata, lo que contribuye a desfasar la oferta y la demanda y hace que el precio de los biocombustibles siga subiendo.

países: entre Estados Unidos y Brasil se reparten el 90% de la producción mundial de etanol, aunque tienen orígenes diferentes (caña de azúcar en Brasil y maíz en Estados Unidos). La producción mundial de biodiesel está algo más repartida, aunque más del 85% de la misma se produce en Europa a base de colza, con Alemania a la cabeza (54%). Sin embargo, cada vez más países están produciendo biodiesel en grandes cantidades (Colombia, Malasia, Indonesia, India, China).

Los altos precios de los alimentos benefician a los países que son exportadores netos y que además tienen reservas de petróleo, como Brasil, Argentina y Kazajistán. También benefician a aquellos países que exportan una gran cantidad de cereales al mercado internacional como Australia y Nueva Zelanda. Por otro lado, los países más afectados por esta subida de precios de los alimentos son aquellos cuya dependencia de las importaciones alimentarias es mayor, bien sea porque no tienen vocación agrícola (como las islas del Caribe inglés), bien sea porque desmantelaron su agricultura de granos básicos en pos de una agricultura de exportación de cultivos de alto valor para el mercado internacional, como todos los países de Centroamérica y México. Este último país es un caso paradigmático de la pérdida total de soberanía alimentaria, pues en menos de 10 años pasó de producir suficiente maíz para alimentar a su población a ser el segundo importador mundial de maíz, sólo por detrás de China.

Familias perdedoras

A nivel nacional, el impacto del alza de precios de los alimentos va a repercutir especialmente sobre los grupos más pobres, que destinan entre el 40 y el 70% de sus gastos mensuales a la compra de alimentos. Estos hogares que tienen menos de 2 dólares por persona y día, o que no ganan suficiente para cubrir una canasta básica mínima, sufrirán directamente el encontrar la comida más cara. Las estrategias para afrontar esta situación son diversas, pero suelen implicar una reducción del número de comidas, un empobrecimiento de la variedad de la dieta (eliminando las carnes y los vegetales frescos que son más caros) y un empeoramiento de la calidad nutricional (aumento de grasas vegetales, comida basura y gaseosas), lo cual repercute en un aumento de la desnutrición y/o de la obesidad. De hecho, sólo en América Latina, se prevé un aumento de los pobres entre 10 y 25 millones, según CEPAL y BID, y muchos de ellos pasarán a engrosar las filas de los hambrientos.

Especialmente difícil será la situación de los pobres urbanos (consumidores netos), pues estos hogares tienen menos mecanismos de compensación para conseguir alimentos, ya que no tienen tierra para producirlos o bosque donde conseguir frutos silvestres o leña para vender. Sobre estos hogares caerá todo el peso de la inflación, que este año está subiendo en todos los países como consecuencia de las subidas de los alimentos. En el área rural, los agricultores de subsistencia apenas sentirán los efectos de los precios de los alimentos, pues producen gran parte de lo poco que comen, y apenas comercian en los mercados locales, menos afectados por los precios mundiales. Por otro lado, los agricultores medianos que comercian gran parte de su producción de granos (productores netos) pueden salir beneficiados inicialmente, pues verán que el precio en los mercados de la capital o la cabecera departamental ha subido y pueden conseguir más ganancias. Lamentablemente, los insumos (fertilizantes y pesticidas) que usan en sus campos también han aumentado, lo cual puede quedarse con todo el beneficio extra de los precios, e incluso hacerles perder dinero. Finalmente, los pequeños agricultores (que son a la vez productores y consumidores) verán sus ingresos seriamente mermados por tener que comprar alimentos e insumos agrícolas más caros, pero apenas verán incrementados un poco los precios de los alimentos que venden en el mercado local. En resumen, la inflación alimentaria será sentida negativamente por todos los hogares, pero sus consecuencias nutricionales serán especialmente severas en aquellos

hogares con menor capacidad de absorción de impactos externos, por tener escasos medios de vida para capear esta "tormenta perfecta".

4. Políticas de promoción de biocombustibles en España y la Unión Europea

Los biocombustibles no nacieron ayer, aunque nos parezcan un fenómeno del siglo XXI¹⁴. La notable popularidad mediática y su rápido crecimiento ha generado el interés de los legisladores e inversionistas del mundo, considerando activamente a los biocombustibles en su agenda energética. Numerosos países ya consideran a los biocombustibles como un elemento clave en las estrategias de desarrollo rural y combate a la pobreza, y como el motor para revitalizar la agricultura. Esto ha llevado a distintos gobiernos a promulgar ambiciosas políticas pro-biocombustibles, y a Europa y Estados Unidos a otorgar subsidios a la producción y establecer elevados aranceles de protección frente a terceros países, lo cual perjudica a los países en desarrollo que son productores eficientes y competitivos de biocombustibles. Los subsidios de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea representaron 11.000 millones de dólares en 2006, y la OCDE espera que esta cifra aumente hasta 25.000 millones en 2015. Sin embargo, esta visión de los biocombustibles como "locomotoras" que tiran del desarrollo rural es muy contestada por amplios sectores de la sociedad.

La Unión Europea y el biodiesel

La Unión Europea ha incrementado de manera destacada la producción de biocombustibles, en gran parte estimulada por las subvenciones a la producción. Las directivas emanadas de la Comisión Europea han contribuido a estimular su producción dentro del espacio europeo. Por otro lado, gran número de países han establecido leyes, políticas y subvenciones para promover la producción de biocombustibles, entre ellos España, como se verá con detalle posteriormente. La Unión Europea ha autorizado la reducción del impuesto especial de biocombustibles en España, Francia, Suecia, Alemania, Bélgica, Reino Unido e Italia. Además, se concede una ayuda de 45 Euros por hectárea para el cultivo de especies destinadas a producir biocombustibles.

La producción de biodiesel en Europa subió un 65% entre 2004 y 2005 y cerca de 20 países de la UE ya están produciendo biodiesel a escala industrial. A finales del 2006, el biodiesel representaba el 3% de la cuota del mercado de diesel en Europa. En el año 2003, la Unión Europea publicó una directiva¹⁵ que establecía que el 5,75% de toda la energía usada en el sector del transporte en 2010 tendría que derivar de biocombustibles. El Plan de Acción de la Biomasa (7 Diciembre 2005) estableció los incentivos y lineamientos para llegar a ese objetivo. En el 2007 el objetivo distaba mucho de ser alcanzado (apenas se había llegado al 1%), pero seguían las medidas por toda Europa para incentivar su uso. La nueva Estrategia Energética Europea, presentada en enero 2007, establecía un 10% como objetivo de energías renovables en 2020, mayoritariamente biocombustibles; y en marzo 2007 el Consejo de Europa lo hizo obligatorio para todos los estados miembros¹⁶.

Actualmente en Europa y en el marco de crisis alimentaria hay un debate abierto sobre las bondades y efectos colaterales de los biocombustibles. Recientemente, la evidencia creciente

¹⁴ En Brasil ha habido un programa nacional de promoción del etanol, denominado "Proalcol", desde hace más de 30 años, con toda una industria de transporte y transformación de este producto a partir de la caña y una industria automovilística que ha adaptado la producción de vehículos "flexi" a este combustible.

¹⁵ Consejo de Europa, Directiva 2003/30/CE (8 Mayo 2003) relativa al fomento del usos de biocombustibles.

¹⁶<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/07/5&format=HTML&aged=0&language=ES&guiLanguage=en>.

sobre los perniciosos efectos sociales y ambientales ha sido decisiva para que la Unión Europea reduzca su meta de uso de biocombustibles. El 7 de julio de 2008, el Comité de Medio Ambiente del Parlamento Europeo aprobó la reducción de esa meta a 4% hasta 2015, cuando una nueva resolución será adoptada a partir de estudios más a profundidad sobre sus impactos. Además, el Parlamento Europeo discute actualmente un proyecto de ley que establece que al menos un 40% del 10% de la meta de energías renovables ha de venir de la electricidad, el hidrógeno y los biocombustibles de segunda generación. De hecho, la meta del 4% para el 2015 incluye también hidrógeno y electricidad, lo que significa una reducción todavía mayor en la utilización de biocombustibles. La propia Agencia Europea de Medio Ambiente había recomendado la suspensión de la meta de 10% en la utilización de biocombustibles y la necesidad de realizar estudios más amplios sobre sus riesgos.

Algunos países europeos están también revisando sus políticas nacionales de biocombustibles. En Marzo 2008 el Parlamento Británico, tras la evidencia científica presentada por reputados científicos, decidió suspender los subsidios para la producción de biocombustibles. La causa: que el tan publicitado efecto de reducción de los gases de efecto invernadero no parece ser tan notable, y puede ser incluso negativo en algunos cultivos. En esa misma línea, actualmente está en discusión en la Comisión Europea la creación de un certificado de sostenibilidad para los biocombustibles. Este certificado deberá tener en cuenta el respeto a la biodiversidad y cómo afecta a los modos de vida de las poblaciones que viven donde se está cultivando la materia prima que va a generar el biocombustible.

Con las reservas alimentarias muy reducidas y los alimentos tan caros, la idea de usar las escasas tierras cultivables de Europa para producir gasolina para los autos no parece contar con muchos partidarios a nivel político. En Europa, para alcanzar la cifra del 5.75% se necesitarían 17 millones de hectáreas. Es decir, una quinta parte del suelo agrícola europeo¹⁷. Como no hay tanta tierra marginal o abandonada en Europa, la consecuencia sería la sustitución de cultivos alimenticios y un enorme aumento de las importaciones de alimentos. Visto desde otra perspectiva, esto implicaría que los impactos negativos de la producción de cultivos energéticos se exportarían hacia los países del Sur. Si la demanda europea de biocombustibles aumenta, los países del Sur podrían ser estimulados a sustituir cultivos de alimentos y zonas forestales tropicales con grandes monocultivos de semillas oleaginosas, palmeras o caña de azúcar (Russi 2008).

España y la dependencia energética

La dependencia de fuentes energéticas externas, que ronda el 50% en el conjunto de la UE, alcanza el 80% en España, lo cual es un motivo de preocupación para cada Gobierno que llega al poder. Esta dependencia plantea riesgos desde el punto de vista económico (sangría creciente de las divisas del Estado) y estratégico (pues se depende de agentes externos para proporcionar un insumo que es clave para el funcionamiento del país). Por tanto, las razones que están detrás del apoyo de España al desarrollo de los biocombustibles parecen claras: la diversificación energética para reducir la dependencia del petróleo y el gas, y tener un producto comercial y con alta demanda que sirva de estímulo para el desarrollo agrícola e industrial.

En España, durante las dos últimas décadas del siglo XX, se copiaron los modelos de liberalización del sector de la energía propios de países con autosuficiencia energética, como el Reino Unido (Menéndez-Pérez 2004). Evidentemente, operar de esta manera y depender tanto de fuera tiene su precio. La factura petrolera de este 2008 puede acercarse a los 47.000 millones de euros, en torno al 4% de la riqueza producida en un año, y sigue

¹⁷ Comunicación de la Comisión Europea, Plan de Acción de la Biomasa, COM/2005/628 final.

creciendo cada año. Del consumo de energía primaria en 2002, el petróleo supuso el 51% y el gas natural el 14%. En este entramado de la matriz energética, las energías renovables apenas representan un 7% (Bueno-Oliveros 2007).

Año tras año, el consumo de diesel en España crece y actualmente ya supera a la gasolina. Como el proceso de refinado es más eficiente en la gasolina que en el diesel, España se ha convertido en un país excedentario en gasolina y deficitario en diesel. Por ello, el desarrollo de biodiesel es más interesante que el de etanol aunque, de momento, la producción de biocombustibles en España está concentrada en su práctica totalidad en etanol: 180.000 toneladas frente 6.000 toneladas de biodiesel (Bueno-Oliveros 2007)¹⁸. España está apostando claramente por la plantas de producción de biodiesel para procesar la materia prima (soya, aceite de palma) que llega en barcos de los países en vías de desarrollo¹⁹. Se están construyendo plantas en Sevilla, Bilbao, Ferrol y Valencia.

En 2005 había 13 plantas de procesamiento de biocombustibles, tres plantas de etanol con una capacidad de producción de 415.000 toneladas al año, y 10 plantas de biodiesel con una producción total de 322.000 toneladas al año. En 2007, ya había 28 plantas que tenían una capacidad de producción de 1,27 millones de toneladas. Sin embargo, esas plantas apenas produjeron un 34% de su capacidad debido al incremento general de los precios de las materias primas y la llegada de biodiesel subvencionado desde Estados Unidos.

El Plan de Fomento de las Energías Renovables 2005-2010 propone un objetivo modesto en relación al consumo de biocombustibles para el 2010: 500.000 toneladas equivalentes de petróleo. No obstante, en el marco regional de la Comisión Europea se había acordado llegar a un 5,75% de la demanda de combustibles de automoción. Esto suponía multiplicar por cuatro el objetivo español. Este desafío parecía enorme al considerar la realidad española y la situación alcista de precios de alimentos. De hecho, se tornó en un objetivo ilusorio, pues el objetivo para España en 2005 era del 2% y en ese año apenas llegamos al 0,44%²⁰. Sin embargo, los objetivos para el etanol sí se han cumplido, ya que España se ha convertido en el primer productor europeo, gracias a la planta de Babilafuente (Salamanca) de Abengoa y Ebro Puleva, y a la planta de Acciona en Castilla la Mancha²¹.

La tendencia actual indica que, si se mantienen las condiciones presentes de crecimiento en el consumo de biocombustibles, éstos supondrán en España en 2010 el 1,7% del total de los carburantes empleados en el transporte, lejos del objetivo comunitario del 5,75% (Bueno-Oliveros 2007). En nuestro país las condiciones para el desarrollo de la biomasa vegetal no son tan buenas como en otros países europeos (Francia, Finlandia o Austria). La producción de cereales y semillas oleaginosas, girasol, soja o colza presenta una baja productividad. Además, en España no abundan las superficies llanas y amplias que permitan labores mecanizadas de alta productividad. A esto le añadimos, que hay amplias áreas del territorio con escasas precipitaciones hídricas, lo que incide en una productividad baja. En resumen, que la naturaleza no acompaña para producir biocombustibles a gran escala de manera competitiva frente a los países tropicales. La materia prima nacional no es competitiva frente a la producción en países en vías de desarrollo, pues muchos cultivos sólo son rentables en economías de escala con mano de obra barata, suelos fértiles, agua abundante, mucho sol y pocos gastos fijos (impuestos directos e indirectos).

¹⁸ La producción industrial de etanol en España se obtiene a partir de la remolacha y cereales como el trigo y la cebada, con posibilidad de utilizar los excedentes de la industria remolachera, del alcohol vínic y de la biomasa de desechos, mediante un proceso de destilación.

¹⁹ En España hay exenciones de impuestos para la producción de biocombustibles y beneficios fiscales para las plantas piloto de producción de biocombustibles.

²⁰ <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/07/5&format=HTML&aged=0&language=ES&guiLanguage=en>

²¹ Esta última preparada para reutilizar los alcoholes vínicos, que son un subproducto de la producción de vino.

5. Recomendaciones de política económica, comercial y de cooperación al desarrollo para España en relación a los biocombustibles

En el sector bioenergético influyen en gran medida las políticas relacionadas con al menos cuatro ámbitos: el medio ambiente, la agricultura, la energía y el comercio. Las políticas adoptadas en un ámbito pueden afectar a los resultados en otras esferas. Por otro lado, las políticas aplicadas por países grandes pueden afectar a otros países de maneras imprevistas. La falta de coherencia entre los ámbitos de las políticas en los planos nacional e internacional significa que las novedades relativas a la bioenergía son difíciles de predecir y pueden no ser coherentes con los objetivos previstos.

a.- La prioridad energética debe mantenerse en las energías ecológicas (eólica, solar, biogás de reciclaje) donde España tiene liderazgo mundial

Como ya se ha señalado, cuantitativamente los biocombustibles apenas son un tema marginal y muy menor en la matriz energética mundial, mientras que las energías renovables ya sobrepasan el 10% y se están consolidando. España no debe perder su orientación estratégica de liderazgo en producción de energía solar y eólica, puesto que sus condiciones naturales le son muy propicias para ello, y han apoyado notablemente el desarrollo de la tecnología. Las condiciones edafoclimatológicas no son las mejores para competir en producción de biocombustibles, por lo que recomendamos no embarcarse en este tema, para no desviar recursos que tendrán más impacto económico y estratégico si se invierten en apoyar el desarrollo científico y tecnológico de la energía solar y eólica.

Sin embargo, el cultivo de biocombustibles puede suponer una alternativa interesante, aunque restringida, para dar un uso a suelos marginales, degradados o con altas pendientes erosionadas. Pero para ello, la investigación y el apoyo estatal han de centrarse en algunos cultivos más ruderales pero menos productivos (jatropha, cardos, hierba elefante, pastos mediterráneos, etc).

b.- Políticas, incentivos y sensibilización para reducir el consumo de energía

A la hora de tener un impacto notable para reducir los gases de efecto invernadero y la elevada dependencia externa para conseguir energía, lo más interesante que puede hacer España es concienciar a la población para reducir el consumo de energía, desarrollar aparatos menos demandantes (como las bombillas), consumir más localmente (productos de temporada), aumentar el reciclaje y optimizar el transporte de mercancías (primando medios menos contaminantes como el tren). Todas estas medidas implican campañas de sensibilización (que suelen tener más éxito a nivel municipal y local), y un estudio serio sobre el sistema de transporte en España. Una pequeña reducción en alguno de esos factores tendría un impacto significativo en la cantidad de energía que demanda España, y en el volumen de emisiones de gases de efecto invernadero²².

c.- Revisar las subvenciones a los biocombustibles: eliminación total y/o moratoria

Los dos puntos anteriores parecen llevarnos a una tercera recomendación: a nuestro entender, no pareciera haber necesidad ni interés estratégico en destinar dinero público para

²² A modo de ejemplo, podemos indicar la compra de productos de temporada y locales, que llevan muchos menos kilómetros a sus espaldas, promover el transporte por tren y barco y desincentivar el transporte por carretera y por avión, o establecer como obligatorias las bombillas de bajo consumo y penalizar el gasto eléctrico elevado.

incentivar la producción, la transformación o la distribución de biocombustibles en el territorio nacional. Es decir, que no tienen sentido las subvenciones. Producir biocombustibles en España no es competitivo frente a decenas de países en desarrollo (por ejemplo Brasil), no tiene mucho interés estratégico por ser muy insignificante a nivel global (menos del 1%), no tiene interés comercial por proteger a los agricultores (ya bien cubiertos con las enormes ayudas de la PAC a otros cultivos). Subvencionar los biocombustibles en la Unión Europea perjudica a los países en desarrollo, donde los biocombustibles si son rentables, y no ayuda mucho a los agricultores europeos ni le hace mucho bien al cambio climático. A esto se le añade el hecho de que los subsidios a la producción de biocombustibles aumentaría el coste alternativo (coste de oportunidad) de producir alimentos (FAO 2007b, EIA 2008).

Por otro lado, la propuesta de una moratoria de ayudas a los biocombustibles ha ido progresivamente consolidándose como una de las alternativas más demandadas²³. La idea general es establecer una moratoria entre 1 y 5 años a toda ayuda estatal para la promoción de los biocombustibles (subvención, reducción fiscal, aranceles aduaneros), y destinar parte de los recursos ahorrados por los Gobiernos a la investigación en biocombustibles de segunda y tercera generación, que no utilizan cultivos alimentarios, que tienen un mejor rendimiento calórico y una eficacia mucho mayor en cuanto al balance energético global²⁴. Otra parte de esos fondos podrían ir destinados a apoyar la agricultura familiar. Esto, además, permitiría tener un “tiempo muerto” para llevar a cabo una revisión de las políticas nacionales y el marco internacional regulatorio relativo al tema.

d.- Apostar por los biocombustibles de segunda y tercera generación

Aquí si hay una oportunidad estratégica, pues la biotecnología y las ciencias agrarias son dos áreas donde España tiene investigación de vanguardia, y los biocombustibles de segunda y tercera generación pueden tener un futuro mucho más prometedor que los de primera, ya que aquellos no compiten por el alimento y muchos de ellos no necesitan grandes superficies para ser cultivados. España debe tener visión de futuro y apostar por líneas de investigación en este área, como los combustibles de segunda y tercera generación y el desarrollo comercial de especies ruderales mediterráneas (como colzas, cardos y ricinos). Estas especies son fáciles de cultivar y están adaptadas a suelos y ecosistemas marginales; además, sirven para restaurar áreas degradadas, terrenos baldíos y con elevada pendiente.

Los biocombustibles de tercera generación usan bacterias, algas, hongos y microorganismos genéticamente modificados para producir materia básica para los combustibles. Aunque todas estas propuestas están todavía trabajándose a nivel de laboratorio, todos los especialistas señalan que en 20 años van a substituir completamente a los biocombustibles de primera generación. Y hay que estar preparados.

e.- Los biocombustibles y los OGM: condenados a entenderse.

La producción de materia prima para biocombustibles, que no se comen, puede abrir un gran espacio para el desarrollo de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) que estén

²³ Lo que empezó siendo una petición “revolucionaria”, propuesta desde los movimientos sociales por la soberanía alimentaria y recogida por el anterior Relator Especial para el Derecho a la Alimentación de Naciones Unidas, Jean Ziegler (UN 2007), ha sido recientemente apoyada por Simon Maxwell, director del Overseas Development Institute del Reino Unido, por Heidemarie Wiczorek-Zeul, Ministra para la Cooperación Económica y el Desarrollo de Alemania y por Joaquim Von Braun, director del International Food Policy Research Institute, todas ellas personas no consideradas como “revolucionarias” o “alternativas”.

²⁴ Es decir, que el saldo energético resultante de restar la energía necesaria para producir el biocombustible de la energía que libera ese mismo biocombustible es positivo y amplio. Mucho mayor que el saldo energético resultante de los biocombustibles actuales (por ejemplo, el saldo energético del biodiesel de maíz producido en EEUU es negativo, mientras que el saldo del etanol de caña es positivo).

específicamente diseñados para producir más azúcar o más aceite esencial por unidad. Tanto los biocombustibles como los OGM están en el punto de mira de los medios de comunicación, los políticos, las organizaciones de campesinos y consumidores y el público en general, puesto que su rápida expansión trae numerosas consecuencias y no dejan indiferente a nadie.

Si las semillas transgénicas se utilizan exclusivamente para este fin, desaparecería la preocupación de los riesgos para la salud, aunque permanecería la preocupación de los riesgos medioambientales por introgresión genética en cultivos alimentarios o en plantas cultivadas. Además, esta opción posibilitaría desviar toda la presión de las transnacionales y sus patentes hacia esta área, mucho menos conflictiva. Para ello se tendría que establecer una política que regulara el uso de ciertas especies genéticamente modificadas para producir biocombustibles.

f.- Mayor regulación del mercado internacional y certificado social

El marco internacional puede ejercer un destacado papel en la regulación de políticas y normativas para favorecer los intereses de la pequeña agricultura de los países en desarrollo. Por ejemplo, los criterios de certificación de origen que se están discutiendo en el marco de la Unión Europea pueden suponer un buen incentivo y a la vez una supervisión de los modos de producción de los biocombustibles²⁵.

En el escenario internacional, y en el marco de las políticas comerciales de la Unión Europea, España debería apoyar la preparación de un *Código de Conducta Voluntario para la Producción y Utilización de la Bioenergía*, que sea un código legal pero no vinculante, y cuya fuerza resida en el compromiso internacional²⁶. Este código puede presentarse en el marco de la OMC, aunque debe tenerse en cuenta que tendría muchas dificultades para ser aceptado (o incluso discutido) a nivel internacional, pues los intereses asociados a los biocombustibles son muy divergentes entre países. Otra opción es proponerlo a nivel de la Unión Europea, o de la OCDE. En cualquier caso, parece claro que se necesitan acuerdos internacionales que fijen estándares globales para los biocombustibles, si no su producción puede suponer un nuevo aliciente para la exclusión de los pequeños agricultores, la concentración de tierras y la destrucción del medio ambiente. Y ya no nos podemos permitir esos lujos en pos del desarrollo del primer mundo hiper-consumidor de energía.

En el marco de la Unión Europea, promover la obligatoriedad de una *certificación de idoneidad medioambiental y social* para los biocombustibles que se importan de terceros países. Este certificado de materias primas puede prevenir que se importen biocombustibles que sean medioambientalmente destructivos (como plantaciones de palma de aceite que destruyen los bosques), o donde se esté explotando a los agricultores (como los esclavos de las plantaciones de caña).

g.- Ordenamiento territorial y titulación de las tierras

El desarrollo de cultivos destinados a los biocombustibles no parece que vaya a menguar en un futuro cercano, por lo que la decisión más lógica en estos momentos es aceptar que va a pasar y poner los medios para que su crecimiento sea ordenado y sus impactos negativos sean minimizados. Aquí surge con fuerza el ordenamiento territorial para determinar las

²⁵ Como ya se mencionó, los biocombustibles tienden a prosperar en mercados de escala, pues cuanto mayor sean los volúmenes manejados y los litros procesados, más se puede abaratar el precio final y se hacen más competitivos frente a los combustibles fósiles. Esto hace que el cultivo prime la mecanización y las explotaciones de gran escala, nada de lo cual favorece a los pequeños agricultores.

²⁶ Ya existen códigos parecidos, como las Directrices Voluntarias para el Derecho a la Alimentación.

tierras disponibles para la producción de bioenergía, así como los recursos que estarán disponibles y las políticas de incentivos. Por otro lado, los biocombustibles sólo serán alternativa para las comunidades rurales si los campesinos tienen derechos de propiedad legales y efectivos sobre esas tierras.

España tiene la experiencia necesaria y la tecnología adecuada para apoyar programas de cooperación cuyo objetivo sea la zonificación agro-ecológica para encontrar las tierras más adecuadas para los cultivos bioenergéticos, estudiar los incentivos y penalidades para el uso de bosques y agua; y llevar un seguimiento satelital de las tierras destinadas a biocombustibles. Además, capitalizando la extensa experiencia en sistemas catastrales, España debería apoyar a los países interesados en poner en marcha un sistema de registro catastral informatizado. Considerando que la agricultura va a crecer, la demanda de tierras fértiles también, y el campo va a volver a ser rentable, el precio de la tierra va a subir para todos en general, y se hace imprescindible saber quién tiene qué, dónde y qué cultiva.

h.- Propuestas específicas para la Cooperación Española

La escasez de cultivos energéticos en España obliga a importar materias primas de países que, a veces, esquilman sus ecosistemas y su biodiversidad para sustituirlos por cosechas destinadas a producir energía. Considerando que España es un gran consumidor de energía, y que en el futuro próximo va a crecer la importación de materia prima para transformarla en biocombustibles, la Acción Exterior y la Cooperación Española han de prestar mayor atención a apoyar políticas públicas destinadas a minimizar los impactos negativos que sobre los hogares rurales vulnerables y el medio ambiente tendrá el desarrollo de los biocombustibles. Por ello, entre las medidas de cooperación con países productores de biocombustibles podemos mencionar los siguientes elementos:

- 1) *Capitalizar más y mejor la experiencia española en desarrollo territorial y ordenamiento del territorio, y utilizar una adecuada ordenación y gestión de los recursos naturales como la base para poder combinar la producción de biocombustibles (donde sea más rentable y adecuado), con el apoyo a agricultura familiar y la preservación del medioambiente. De manera concreta, se sugiere aumentar los espacios para dar a conocer las experiencias LEADER españolas en América Latina, y colocar asesores de alto nivel sobre desarrollo territorial en organismos internacionales y programas de cooperación bilaterales.*
- 2) *Promover estudios en las Universidades españolas sobre los impactos sociales y medioambientales de la producción de biocombustibles en diferentes ecosistemas y áreas del mundo. Hasta hora, toda la investigación sobre impacto ha venido de fuera, bien sea de los grandes centros de producción de conocimientos anglosajones, bien sea de organizaciones de la sociedad civil que tienen ya a destacados especialistas entre sus filas.*
- 3) *De manera similar a la línea de acción exterior para mitigar los efectos de la emigración, se puede abrir una línea de acción exterior relacionada con el cambio climático, dentro de la cual se incluyan los biocombustibles como uno de los agentes principales de amenaza medioambiental.*
- 4) *Promover las auditorías sociales y los procesos de participación ciudadana en las evaluaciones, la toma de decisiones y el seguimiento de los planes nacionales de desarrollo de los biocombustibles.*
- 5) *Apoyar la propuesta de moratoria temporal al apoyo estatal para el desarrollo de los biocombustibles, y destinar una parte de esos recursos que se ahorran al desarrollo de tecnologías de segunda generación y al apoyo a la agricultura familiar de los países en desarrollo, para que puedan ser competitivos con ciertos cultivos y se puedan insertar en la cadena comercial.*

A modo de epílogo

Los biocombustibles han llegado para quedarse. Una vez que se acepta este postulado, parece no tener sentido el debatir sobre si los aceptamos o no y podemos enfocar nuestras energías en debatir y consensuar la mejor manera de maximizar sus beneficios y minimizar sus impactos negativos. En ese sentido, se hace imprescindible dialogar y aprobar desde un principio marcos reguladores a nivel internacional y nacional y políticas públicas nacionales que pongan los biocombustibles al servicio del mayor número posible de ciudadanos. Como especie que vivimos en un planeta "en peligro", la humanidad no puede dejar escapar la oportunidad de que los biocombustibles se transformen en un avance para todos, y no sólo una nueva oportunidad de negocio fácil para empresas energéticas, transnacionales agroalimentarias y grandes terratenientes de países tropicales. Si los biocombustibles no cumplen las expectativas iniciales que los consideran "oportunidad para los pobres" y "competidores verdes del petróleo", la enorme expectación mundial se quedará al final en meros debates financieros sobre su rentabilidad comercial y la atención mundial se centrará en otras fuentes de energía.

Por otro lado, parece cada vez más claro que la agricultura del siglo XXI tendrá que adaptarse al nuevo escenario que está siendo diseñado por dos fuerzas muy poderosas y relativamente nuevas: el cambio de hábitos alimentarios de la población mundial hacia una dieta con más proteína animal, y el cambio climático, que determinará nuevos patrones de lluvia, ciclos de estaciones y radiación solar entre otros. Estas fuerzas, junto al crecimiento imparable de la población mundial, imponen nuevos desafíos a la agricultura. A estos desafíos alimentarios hay que añadirle la responsabilidad de producir energía para un mundo cada vez más voraz y dependiente de la energía. Todo esto, claro está, con las limitaciones que impone la sostenibilidad ambiental y la preservación del medio ambiente. ¿No serán demasiados desafíos para la agricultura? ¿No se le pedirá demasiado a un sector que ha visto la inversión en agricultura caer drásticamente en los últimos veinte años? Quien no siembra no puede recoger... o quien siembra vientos recoge tempestades... o tormentas perfectas.

Bibliografía

Banco Mundial (2007). Informe de Desarrollo Mundial 2008. Agricultura para el Desarrollo. Banco Mundial, Washington DC.

Bueno Oliveros, J.A. (2007). Las alternativas al petróleo como combustible para vehículos automóviles. Documento de trabajo 106/2007. Laboratorio de Alternativas de la Fundación Alternativas, Madrid.

CEPAL (2008). Análisis de los mercados de materias primas agrícolas y de los precios de los alimentos. Documento n°4 preparado para el Seminario sobre Crisis Alimentaria y Crisis Energética, 4-5 Septiembre 2008, Santiago, Chile.

Chen, S. y M. Ravallion (2008). The developing world is poorer than we thought, but no less successful in the fight against poverty. Policy Research working paper 4703. Banco Mundial, Washington DC.

Cotula, L., N. Dyer y S. Vermeulen (2008). Fuelling exclusion? The biofuels boom and poor people's access to land. IIED and FAO, London

Edwards P. y I. Roberts (2008). Transport policy is food policy. The Lancet n° 371: 1661

EIA (2008). Short-term Energy Outlook . Energy Information Administration.

FAO (2007a). Document on Environment and agriculture presented to the Committee on Agriculture, 20th session, abril 2007. FAO, Roma.

FAO (2007b) "Evaluación de la Situación de la Seguridad Alimentaria Mundial" (CFS:2007/2). Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, FAO Roma.

FAO (2007c). Perspectivas alimentarias. Sistema de Monitoreo e Información Alimentaria, FAO Roma.

FAPRI (2008). US and World Agricultural Outlook. Food and Agricultural Policy Research Institute, Iowa State University.

IMF (2008). Food and fuel prices. Recent developments, macroeconomic impact and policy response. International Monetary Fund, Washington D.C.,

Lazear, E. (2008). Testimony before the Senate Foreign Relations Committee Hearing of "Responding to the Global Food Crisis". Consejo de Asesores Económicos del Gobierno de Estados Unidos. Wednesday, 14 May, 2008.

Menéndez-Pérez, E. (2004). Propuestas de investigación y desarrollo tecnológico en energías renovables. Documento de trabajo 49/2004. Laboratorio de Alternativas de la Fundación Alternativas, Madrid.

Mitchell, J. (2008). A note on rising food prices. Policy Research Working Paper n° 4682. World Bank, Washington D.C.

OCDE (2007). Biocombustibles: ¿es el remedio peor que la enfermedad? Organización la para Cooperación y el Desarrollo Económico, Paris.

OECD-FAO (2007). Agricultural Outlook 2007-2016. OECD y FAO, Paris y Roma.

Pascoe, A. y J.L. Vivero (2008). El desperdicio de alimentos en época de crisis. Nota Informativa Mensual n° 1. Observatorio del Hambre. FAO, Santiago, Chile. <http://www.rlc.fao.org/iniciativa/pdf/nim1.pdf>

Raffin del Riego, A. (2008). Causas y efectos de los llamados biocombustibles. En CEHAP. Derecho a la Alimentación y Soberanía Alimentaria. Pp 393-404. Cátedra de Estudios sobre Hambre y Pobreza, Universidad y Diputación de Córdoba.

Russi, D. (2008). *Social Multi-Criteria Evaluacion and Renewable Energy Policies*. Tesis doctoral presentada en Marzo 2008, Departamento de Economía e Historia Económica, Universidad Autónoma de Barcelona.

Schlesinger, S. 2006. O gras que cresceu demais. A soja e seus impactos sobre a sociedade e o meio ambiente. FASE, Rio Janeiro

Schmidhuber, J. (2006). Impact of an increased biomass use on agricultural markets, prices and food security: a longer-term perspective. Presentation at the International symposium of Notre Europe, Paris.

Stemblick, R. (2007). Biofuels at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in selected OECD countries. Global Subsidies Initiative, International Institute for Sustainable Development, Geneva, Switzerland.

Trostle, R. (2008). Global agricultural supply and demand: factors contributing to the recent increases in food commodity prices. WRS-0801. Economic Research Services, USDA, Washington D.C.

Ulrich, E., L. Hunter y A.B. Lovins (2004). Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales. Galaxia Gutenberg, Circulo de Lectores, Madrid

UN (2007). Report of Special Rapporteur of Right to Food to the UN General Assembly. A762/289. 22 August 2007.

Vivero, J.L. y A. Pascoe (2008). Postales desde el filo de la crisis alimentaria. En Le Monde Diplomatique. ¿Crisis alimentaria mundial? Alimentos y comida chatarra. Pp. 7-17.

Von Braun, J. et al. (2008). High food prices: the what, who, and how of proposed policy actions. IFPRI Policy Brief, May. Washington, DC.