



**HAL**  
open science

# Brasil: la sostenibilidad de la agroindustria de la caña de azúcar y las oportunidades de exportación de bioetanol a la Unión Europea

Izabel Rigo Portocarrero

## ► To cite this version:

Izabel Rigo Portocarrero. Brasil: la sostenibilidad de la agroindustria de la caña de azúcar y las oportunidades de exportación de bioetanol a la Unión Europea. XV Encuentro de Latinoamericanistas Españoles, Nov 2012, Madrid, España. pp.681-694. halshs-00875174

**HAL Id: halshs-00875174**

**<https://shs.hal.science/halshs-00875174>**

Submitted on 21 Oct 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Actas  
Congreso  
Internacional  
América  
Latina:  
La autonomía  
de una región

XV Encuentro de  
Latinoamericanistas  
Españoles

Actas del Congreso Internacional “América Latina: La autonomía de una región”, organizado por el Consejo Español de Estudios Iberoamericanos (CEEIB) y la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), celebrado en Madrid el 29 y 30 de noviembre de 2012.

Editores:

Heriberto Cairo Carou, Almudena Cabezas González, Tomás Mallo Gutiérrez, Esther del Campo García y José Carpio Martín.

© Los autores, 2012

Diseño de portada: [tehura@tehura.es](mailto:tehura@tehura.es)  
Maquetación: Darío Barboza  
Realización editorial: Trama editorial  
[trama@tramaeditorial.es](mailto:trama@tramaeditorial.es)  
[www.tramaeditorial.es](http://www.tramaeditorial.es)  
ISBN-e: 978-84-92755-88-2

# BRASIL: LA SOSTENIBILIDAD DE LA AGROINDUSTRIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LAS OPORTUNIDADES DE EXPORTACIÓN DE BIOETANOL A LA UNIÓN EUROPEA

Izabel Rigo Portocarrero

## Resumen

En Brasil, el bioetanol, juntamente con el bagazo de la caña, representa el 18,1% de la oferta interna de energía, lo que lo califica como la segunda mayor fuente de energía en una matriz energética compuesta por un 45% de energías renovables, mientras que la media mundial llega al 14%. Se considera al modelo productivo del bioetanol brasileño el más sostenible entre los biocarburantes de primera generación, y el único capaz de mantenerse en el mercado tras la emergencia de las futuras generaciones de biocarburantes. Entre tanto, en el contexto de la Unión Europea, debido a la limitada disponibilidad de recursos de biomasa para la producción de biocarburantes y a los ambiciosos retos establecidos en la Directiva 2009/28/CE para su utilización como fuente de energía renovable, se prevé un aumento acentuado de las importaciones y, por consiguiente, la ascensión de los mercados internacionales en este sector, lo que supone una importante oportunidad para el bioetanol brasileño. No obstante, dicha Directiva estipula criterios de sostenibilidad relacionados con potenciales impactos ambientales y prevé la aplicación de regímenes de certificación voluntarios para garantizar la observancia de estos criterios en la cadena de producción de los biocarburantes. Se pueden utilizar e importar biocarburantes que no cumplan estos criterios, pero su comercialización será poco viable en la medida en que los precios de esta fuente de energía son considerablemente superiores a los de los combustibles fósiles y, por lo tanto, poco competitivos en la ausencia de incentivos. Esa es la razón por la cual se puede considerar a estos últimos como una forma de proteger a los agricultores europeos de la competencia extranjera por medio del establecimiento de patrones de sostenibilidad tendenciosos. En este sentido, la presente investigación identifica las circunstancias en que estos regímenes de certificación, formalmente orientados a garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos de producción de biocarburantes, podrían suponer barreras no arancelarias al comercio del bioetanol brasileño. Este análisis, que involucra el comercio de biocarburantes en el mercado internacional, tiene como marco teórico los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio.

681

## Introducción

Este artículo, cuya investigación está basada en el desarrollo de la tesis doctoral que la autora lleva a cabo actualmente bajo la dirección conjunta de la Universidad de Salamanca y la Universidad de Valencia, se destina a hacer un análisis del panorama político actual de la producción e importación de biocarburantes en la Unión Europea (UE), que tiene como base la Directiva 2009/28/CE, relacionándola con las oportunidades de exportación del bioetanol de Brasil a la UE. Este análisis involucra necesariamente los regímenes de certificación reconocidos por la Comisión Europea (CE), de carácter vinculante al cumplimiento de los retos establecidos por la Directiva y formalmente orientados a garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos de producción de biocarburantes, la sostenibilidad de la producción de bioetanol en Brasil, y la adecuación de estas exigencias a la normativa del comercio internacional.

El mercado internacional de los biocarburantes ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años, sobre todo como consecuencia de los objetivos ambientales establecidos en la UE, lo que ha incrementado las preocupaciones relacionadas con la sostenibilidad de las fuentes energéticas alternativas. Con el fin de enfrentarse a esta cuestión, basándose en los criterios establecidos en la Directiva 2009/28/CE, la CE ha reconocido hasta la fecha 12 regímenes de certificación dirigidos a garantizar la sostenibilidad de la producción de los biocarburantes. Mientras tanto, Brasil aumenta sus esfuerzos en demostrar que la producción de bioetanol de la caña de azúcar genera un impacto positivo en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas medidas, sin embargo, evocan una serie de cuestiones jurídicas importantes que involucran la normativa de la OMC.

En ese sentido, el presente artículo se divide en cuatro capítulos. En el primer capítulo se expone el contexto mundial en el que se insieren los biocarburantes, haciendo un repaso de los principales factores que conllevan al fomento de su producción. El segundo capítulo presenta la realidad de los biocarburantes en la UE, discutiendo la importancia de la Directiva 2009/28/CE y los criterios que establece con el fin de garantizar la sostenibilidad de la producción de estos biocarburantes. Por consiguiente, en el tercer capítulo se aborda la cuestión de la adecuación del bioetanol que se produce en Brasil a estos criterios, presentando un panorama general y actual de la sostenibilidad de la producción

en el país. Por fin, teniéndose en cuenta el incipiente mercado internacional de biocarburantes, el cuarto capítulo trae a la luz la cuestión de la adecuación de la Directiva 2009/28/CE a la normativa internacional plasmada en la Organización Mundial del Comercio (OMC).

### 1. Biocombustibles en contexto

Decir que el medioambiente global está cambiando es afirmar lo obvio. El medioambiente siempre estuvo en constante transformación, y la vida en la Tierra siempre se ha visto afectada por estas transformaciones. ¿Por qué, entonces, este asunto se ha convertido en un tema de especial interés en las últimas décadas? A lo largo de la historia de la Tierra, los cambios ambientales reflejaron una interacción entre fuerzas atmosféricas y geológicas, con intervenciones poco frecuentes de agentes externos. En los últimos milenios, sin embargo, la humanidad y el modo con el cual ésta se relaciona con los recursos del planeta modificaron los entornos naturales. A partir del siglo XX estas transformaciones alcanzaron un carácter global y, si no se opera un cambio radical a corto plazo, es muy probable que sus impactos negativos pongan en peligro la calidad de vida que es, al fin y al cabo, el objetivo mayor del desarrollo económico humano (Brown *et al.*, 2009).

El creciente dominio del hombre sobre la naturaleza resulta de una combinación entre distintos factores: el crecimiento poblacional, el crecimiento económico y el cambio tecnológico. Estos factores implican una mayor demanda de recursos y servicios. Desde el año 1000 a.C. la población humana ha pasado de 50 millones a 7 mil millones de habitantes. De otro lado, si se toma como punto de partida el año 1970, el rendimiento de la economía global ha aumentado de 4 billones a 40 billones de dólares, y esto tan solo en cuatro décadas. Este crecimiento poblacional y económico supone la ocupación de los espacios naturales en pos del desarrollo de estructuras urbanas y rurales, además del incremento en el vertido de los residuos generados por los sistemas de producción. En el siglo pasado, el cambio tecnológico – impulsado por la competencia económica – ha transformado los patrones de demanda de recursos naturales y la composición de los subproductos (residuos) de la producción. Se han creado necesidades más intrusivas y subproductos más nocivos para el medioambiente (Lessen y Flavin, 1996).

La evidencia más visible de esta transformación se aprecia en el cambio en el uso de la tierra: los ecosistemas naturales se sustituyen por ecosistemas controlados; paisajes naturales, por paisajes urbanos; las necesidades y demandas locales, por necesidades y demandas globales. Como un fenómeno mundial, estos cambios han sido impulsados por una intensa explotación de los recursos y de la producción de alimentos, destinada a las ascendientes necesidades generadas por el crecimiento poblacional y económico. Los impactos negativos generados involucran al suelo, el agua, el aire y la biodiversidad, y entre sus posibles causas se encuentran las extracciones mineras, la explotación de los bosques, el vertido de desechos en el mar y los ríos, la agricultura y el pastoreo intensivos y, como parte fundamental de todo el proceso productivo, las emisiones de gases de efecto invernadero resultantes de la combustión de combustibles fósiles. Los residuos producidos en estas actividades sobrepasan la capacidad de absorción de la biosfera. Los impactos negativos resultantes derivan de una compleja interacción de procesos que ocurren en distintas escalas geográficas (del plano local al global) y temporales (de corto a largo plazo).

No obstante, teniendo en cuenta el futuro, hay que hacer una pausa para reflexionar sobre hacia dónde se dirige la humanidad y qué factores afectan al modo acerca de cómo llegará siguiendo en esta dirección. Por tanto, es importante saber exactamente a “qué” lugar se dirige. Son muchos los que sugieren que el futuro se caracterizará por una menor disponibilidad de energía (véase por ejemplo Campbell, 1997; Duncan y Youngquist, 1999; Aleklett y Campbell, 2003; Banks, 2004; Hallock *et al.*, 2005; Greene *et al.*, 2007), basados en el hecho de que las reservas de combustibles fósiles no son más que depósitos limitados y que la humanidad tendrá que adaptarse a un estilo de vida que conlleve menores gastos energéticos. Se propone que las reservas conocidas de petróleo convencional ya alcanzaron su “pico” y que la demanda mundial camina en el sentido contrario, lo que resultará en una colisión entre una creciente demanda y una decreciente provisión de recursos.

De otra parte, también se debe considerar que hay quienes enuncian que no hay límites al crecimiento (Johnson, 2006), que en el futuro existirán distintas fuentes de energía y tecnologías aún más sofisticadas. Lynch (1999), por ejemplo, afirma que las previsiones de Campbell y sus compañeros son pesimistas y se asientan en metodologías imprecisas. Según el autor, como todavía ninguna fuente no renovable se ha agotado completamente y tampoco ha sufrido un incremento en sus precios más allá de un corto período de tiempo, la abundancia histórica de los combustibles fósiles sirve de base para prever un futuro plétórico. Otros sugieren que, mientras la disponibilidad y el suministro de energía disminuyen, la humanidad evoluciona hacia un consumo más eficiente, lo que puede efectivamente compensar todos los límites resultantes de la disminución de las provisiones energéticas (Brown *et al.*, 2001; Lessen y Flavin, 1996). Por último, están aquellos que alegan que la tecnología es el futuro, que los seres humanos van a desarrollar una solución tecnológica para remediar la disminución de los suministros, convirtiendo la luz solar o la biomasa, o algún otro material omnipresente (como el aire) en energía, lo que resultaría en un suministro prácticamente ilimitado (véase por ejemplo Hisschemoeller *et al.*, 2006; Maack y Skulason, 2006; Mcdowamm y Eames, 2006; Penner, 2006). Sin embargo, sea cual sea la realidad que se proyecte para el futuro,

existen límites naturales que deben ser entendidos o al menos abordados si se quiere tener una visión clara de lo que presentará el porvenir.

En un mundo donde los recursos naturales son finitos y los sumideros ambientales tienen una capacidad de absorción limitada, no se puede considerar sostenible la intensidad de explotación y contaminación hoy establecida en la sociedad moderna. Cuando se camina en el sentido de agotar un recurso indispensable, como son los combustibles fósiles, o se sobrecarga la capacidad de absorción de la atmósfera, lo que se espera, tarde o temprano, es un posible colapso. La crisis resultante supone inevitables calamidades sociales y políticas, de modo que no se puede seguir sobrecargando la biosfera sin antes considerar sus límites y replantear los patrones de consumo y utilización de los recursos naturales. Las dos herencias negativas otorgadas por la sociedad moderna a las futuras generaciones más comúnmente reconocidas son el cambio climático y la escasez de energía. No obstante, aún no se sabe cuál de ellas cobrará su precio en primer lugar, si es que ya no se manifiestan conjuntamente en los días actuales. Es por esta razón que las fuentes de energía renovables, el cambio climático y el carácter finito de los combustibles fósiles han vuelto objeto de gran atención y preocupación a nivel global en los últimos años. Sumada a estos factores está la seguridad energética. Dado que el precio del petróleo en el mercado internacional evoluciona como respuesta a las inestabilidades políticas de los países exportadores, la apuesta por fuentes de energía renovables y menos impactantes es inevitable.

Por estos motivos, se ven a las energías renovables como posible solución a la crisis energética. Hoy en día, las energías renovables más ampliamente conocidas y comercialmente disponibles son la solar, la eólica, la geotérmica, la hidroeléctrica y la biomasa. Sin embargo, aparte de la biomasa, las demás fuentes energéticas solamente pueden generar electricidad y energía térmica, mientras que el 40% de la energía que se consume en el mundo está compuesta por combustibles líquidos, como el diesel, la gasolina y el gasóleo (Goldemberg, 2006). En efecto, el 32,3% de los combustibles fósiles consumidos en el mundo se concentra en el petróleo (IEA, 2010). De esta manera, la alternativa más atractiva y práctica para reemplazar al petróleo son los biocombustibles, ya que pueden utilizar la misma red logística de distribución y no implican cambios muy radicales en las actuales tecnologías y políticas de transporte. Los biocombustibles susceptibles de emplearse en un motor de combustión interna se denominan biocarburantes. En general, los biocarburantes provienen de productos agrícolas como el maíz, la caña de azúcar, la palma aceitera, la soja y la colza. Colectivamente, se conocen a estos biocarburantes producidos a partir de productos alimenticios como de primera generación. Su potencial de compensar las emisiones de dióxido de carbono y mitigar el cambio climático reside sobre todo en que absorben el carbono de la atmósfera en las fases del cultivo agrícola.

Sin embargo, pese a todos los beneficios que supone la utilización de los biocarburantes de primera generación, estos resultados se deben matizar en relación con la expansión de la producción, en especial respecto a los aspectos relativos a la sostenibilidad social y ambiental. A lo largo de la última década los biocarburantes han sido objeto de amplia controversia a nivel público, político y científico. Aunque la producción y comercialización de la primera generación haya recibido un fuerte apoyo político y económico en este período, todavía no se ha alcanzado un consenso científico acerca de su sostenibilidad ambiental a nivel global. En el ámbito de la Comunidad Europea, en el período comprendido entre la publicación de la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, de la Directiva 2003/30/CE, relacionada con el fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte, y de todas las comunicaciones<sup>1</sup> que antecedieron la entrada en vigor de la Directiva 2009/28/CE, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, el tema de la sostenibilidad de la producción de los biocarburantes empezó a formar parte de la pauta de interés de la CE solamente tras el impulso dado por informes de institutos de investigación y notas críticas provenientes de organismos no gubernamentales.

Con base en la Directiva 2009/28/CE, se están desarrollando criterios y reconociéndose a regímenes de certificación de la cadena productiva de biocarburantes que podrán ser aplicados tanto a la producción local como a otros países. Es cierto que debido a la limitada disponibilidad de recursos de biomasa en los Estados miembros para la producción de biocarburantes y a las metas establecidas por esta Directiva, se prevé un aumento acentuado de las importaciones y, por consiguiente, la ascensión de los mercados internacionales en este sector (Partzsch, 2009). Dado que la UE es responsable de la producción de biodiésel a gran escala, se espera que su interés inicial se centre en la importación de bioetanol, de modo que la producción mundial y el comercio internacional de este biocarburante crece a un ritmo acelerado (Junginger *et al.*, 2011). En Brasil este crecimiento es especialmente significativo (AL-RIFFAI *et al.*, 2010). Muchos países de la UE ya importan el bioetanol brasileño (tabla 1), especialmente para alcanzar las metas establecidas por la Directiva 2009/28/CE. Las ventajas comparativas del bioetanol brasileño lo hacen atractivo por su bajo coste y su papel potencial en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Farinelli *et al.*, 2009).

<sup>1</sup> COM(2005) 628; COM(2006) 34; COM(2006) 848; COM(2007) 18; COM(2008) 19.

Tabla 1. Elaboración propia. Fuentes: Secretaria de Comercio Exterior (SECEX), 2011; UNICA, 2011.

EXPORTACIONES BRASILEÑAS DE BIOETANOL A LA UE				
PAÍS	VOLUMEN (millones de litros)			
	2006	2007	2008	2009
<b>Países Bajos</b>	344,5	800,9	1.331,4	674,7
<b>Reino Unido</b>	26,7	47,1	69,6	159,4
<b>Suiza</b>	2,7	0,0	11,6	59,0
<b>Finlandia</b>	0,0	19,7	41,4	27,1
<b>Italia</b>	0,0	0,0	0,0	10,1
<b>Bélgica</b>	0,0	1,6	6,3	5,1
<b>Francia</b>	8,8	5,0	10,2	0,0
<b>Gibraltar</b>	0,0	0,0	12,3	0,0
<b>Suecia</b>	201,3	128,5	5,1	0,0
<b>España</b>	0,2	4,6	4,9	0,0
<b>Alemania</b>	0,0	0,0	4,5	0,0
<b>Virgenes, Islas Británicas</b>	0,0	0,0	0,7	0,0
<b>Total</b>	584,2	1.007,4	1.498,0	935,4

## 2. Biocarburantes en la UE: la Directiva 2009/28/CE

La Directiva 2009/28/CE, de iniciativa de la Dirección General de Energía y Transportes de la UE (DG TREN), es la directiva guía de la Política de Energía de la UE hasta el 2020. Su propuesta fue publicada el 23 de enero del 2008 y adaptada por el Parlamento Europeo el 17 de diciembre del 2008. Entre sus objetivos principales se encuentran los siguientes (CE, 2009): (i) el desarrollo de las energías procedentes de fuentes renovables vinculado al aumento de la eficiencia energética, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; (ii) alcanzar una cuota del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía de la UE en el 2020; (iii) el objetivo vinculante mínimo del 10% para todos los Estados miembros para las energías procedentes de fuentes renovables en el transporte; (iv) lograr una mejora del 20% en la eficiencia energética hasta el 2020. Los criterios desarrollados con el fin de garantizar la sostenibilidad de la producción de los biocarburantes están dispuestos en el artículo 17 de la Directiva 2009/28/CE (CE, 2009).

Tabla 2. Elaboración propia. Fuente: Directiva 2009/28/CE, artículo 17.

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD PARA LOS BIOCARBURANTES Y BIOLÍQUIDOS (DIRECTIVA 2009/28/CE)	
<b>REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO</b>	“La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivada del uso de biocarburantes y biolíquidos considerados para los fines contemplados en el apartado 1, letras a), b) y c), será de un 35 % como mínimo”.
<b>TIERRAS DE ELEVADO VALOR EN CUANTO A BIODIVERSIDAD</b>	“Los biocarburantes y biolíquidos que se tengan en cuenta para los fines contemplados en el apartado 1, letras a), b) y c), no se producirán a partir de materias primas procedentes de tierras de elevado valor en cuanto a biodiversidad...”
<b>TIERRAS CON ELEVADAS RESERVAS DE CARBONO</b>	“Los biocarburantes y biolíquidos que se tengan en cuenta para los fines contemplados en el apartado 1, letras a), b) y c), no se fabricarán a partir de materias primas procedentes de tierras con elevadas reservas de carbón...”
<b>TIERRAS TURBERAS</b>	“Los biocarburantes y biolíquidos que se tengan en cuenta para los fines contemplados en el apartado 1, letras a), b) y c), no provendrán de materias primas extraídas de tierras que, a enero de 2008, fueran turberas, a no ser que se aporten pruebas de que el cultivo y la recolección de esta materia prima no implican el drenaje de suelos no drenados con anterioridad”.

Una pregunta recurrente que aún queda sin respuesta es si las disposiciones de esta Directiva serán suficientes para cubrir los problemas de sostenibilidad relacionados con la producción de todos los biocarburantes consumidos en el ámbito de la UE. Eso se debe a que los criterios establecidos por la Directiva 2009/28/CE no engloban la totalidad de los posibles impactos directos vinculados a esta producción (Van Grisven, 2009). Junto a los aspectos relativos a las emisiones de gases de efecto invernadero, se han fijado otros concernientes a las características del suelo y la biodiversidad, pero no se incluyeron criterios sociales relacionados con el lugar en el que efectivamente se realizará la producción del biocarburante, que pueden variar en gran medida de un lado al otro del mundo y que se consideran claves cuando se aborda la temática de la sostenibilidad.

Con el fin de garantizar estos aspectos relacionados con la sostenibilidad de los biocarburantes, la CE ha reconocido hasta la fecha doce regímenes voluntarios de certificación de sostenibilidad: (i) ISCC (International Sustainability and Carbon Certification); (ii) Bonsucro EU; (iii) RTRS EU RED (Round Table on Responsible Soy EU RED); (iv) RSB EU RED (Roundtable of Sustainable Biofuels EU RED); (v) 2BSvs (Biomass Biofuels voluntary scheme); (vi) RBSA (Abengoa RED Bioenergy Sustainability Assurance); (vii) Greenergy (Greenergy Brazilian Bioethanol verification programme); (viii) Ensus voluntary scheme under RED for Ensus bioethanol production; (ix) Red Tractor (Red Tractor Farm Assurance Combinable Crops & Sugar Beet Scheme); (x) SQC (Scottish Quality Farm Assured Combinable Crops (SQC) scheme); (xi) Red Cert; (xii) NTA 8080 (CE, 2012). Este reconocimiento incide directamente en los 27 Estados miembros y en sus potenciales exportadores de biocarburantes. Referidos regímenes de certificación se aplican tanto a los biocarburantes locales, como a los importados (Scarlat y Dallemard, 2011).

La certificación es una forma de comunicación a lo largo de la cadena de suministro que asegura al comprador que el proveedor cumple con requisitos determinados. Permite la diferenciación de productos y proporciona información sobre ciertas características, en este caso, la sostenibilidad. A depender de la sensibilidad de un mercado a esta diferenciación, la certificación puede tener un impacto significativo, capaz de afectar tanto a los productos nacionales como los importados. Por otra parte, en el contexto de la Directiva 2009/28/CE, la certificación es la condición previa para que los biocarburantes formen parte de los objetivos comunitarios. Todo esto hace con que sea un atributo clave a la comercialización de esta fuente de energía renovable. No obstante, si bien existe una necesidad de garantizar que los biocarburantes contribuyan a la consecución de los objetivos energéticos y medioambientales - y la certificación puede ser un instrumento para ello - las iniciativas de certificación suponen una serie de preocupaciones, sobre todo desde la perspectiva del comercio internacional.

### 3. El bioetanol brasileño en el contexto de la Directiva 2009/28/CE

685

El creciente incentivo a la expansión del cultivo de la caña de azúcar en Brasil está directamente relacionado con los costes relativamente bajos de la producción de bioetanol en el país y al interés de exportarlo. Lo mismo ocurre en otros países en desarrollo de América Latina, África y Asia, lo que conduce a un mercado internacional emergente de biocarburantes. Por otra parte, las importaciones se están convirtiendo en un requisito previo a los Estados miembros de la UE interesados en utilizar los biocarburantes para cumplir con los objetivos de sus políticas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo respecto a las mezclas con la gasolina en el sector de transportes, considerando que no tienen disponibilidad de tierra para producir la cantidad necesaria de materia prima.

En Brasil, la producción de caña de azúcar creció de manera acelerada tras el establecimiento del programa Proálcool en noviembre de 1975, a propósito de la primera crisis del petróleo, pasando de 100 millones de t/año a 220 millones de t/año en 1987 (Macedo, 2005). Sin embargo, una vez restablecidos los precios del petróleo, una substancial reducción de las inversiones públicas en el sector indujo a un descenso en la producción y un desequilibrio entre la oferta y la demanda (Paulillo, 2007). Fue el éxito de los vehículos bicomcombustible, inseridos en el mercado en el 2003, el responsable de la rehabilitación de la producción de bioetanol, cuyo incremento continuo llevó el país a ocupar la actual posición de segundo mayor productor de bioetanol en el mundo, situándose por detrás de EEUU desde 2006, con una tasa media anual de crecimiento del 12,8% (Smeets *et al.*, 2008). En el período 2008-2009, la producción de bioetanol en Brasil alcanzó los 27,6 mil millones de litros, mientras el consumo doméstico se acercó a los 20 mil millones de litros sin haber recibido ninguna especie de subsidio estatal (Unica, 2011).

La tabla 3 resume las tasas anuales de crecimiento de la producción de bioetanol y azúcar entre los años 2000 y 2008. La producción de caña de azúcar en el período de 2008-2009 superó a los 560Mt (millones de toneladas) (Unica, 2011). Actualmente, se estima que los cultivos de caña de azúcar ocupan 8,9Mha (millones de hectáreas) del territorio brasileño (MAPA, 2009). Gran parte de esta producción se concentra en la región Centro-Sur de Brasil, responsable de más de un 87% de su total (Unica, 2011). Concretamente, el Estado de São Paulo (situado en el sureste de Brasil) es el encargado de aproximadamente un 70% del total de la producción nacional (IEA, 2006; Smeets *et al.*, 2008). En el mapa 1 se presenta la ubicación de las plantas productoras de azúcar y bioetanol en Brasil a finales de 2009.



Tabla 3. Fuentes: MAPA, 2009; WALTER, *et al.*, 2010.

TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (%) DE LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL, AZÚCAR Y CAÑA DE AZÚCAR EN BRASIL			
Período	Bioetanol	Azúcar	Caña de azúcar
2000-2008	12,8	8,7	10,4
2004-2008	16,0	4,1	10,3
2006-2008	24,0	1,0	14,6

Mapa 1. Plantas productoras de azúcar y bioetanol en Brasil. Fuente: Manzatto, 2009.

Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar  
Usinas Sucoalcooleiras



### 3.1. Impactos directos e indirectos en el uso del suelo

La caña de azúcar es un cultivo especialmente exigente respecto a la calidad del suelo, adaptándose con dificultad a suelos con baja fertilidad, alta porosidad y poca permeabilidad, de modo que su expansión se limita a algunas regiones del país (Macedo, 2005). Gran parte de la expansión de la caña de azúcar en los últimos años ha ocurrido en tierras previamente utilizadas como pasto en cinco Estados de la región Centro-Sur: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul y Paraná (Camargo, 2008; Nassar *et al.*, 2008; Lapola *et al.*, 2010). Entre 1995 y 2006, el área destinada al cultivo de la caña de azúcar en Brasil se ha incrementado en 50.000 km<sup>2</sup>, teniendo como productor más importante el Estado de São Paulo, donde la producción ha pasado de 19.000 km<sup>2</sup> en 1993, a 42.700 km<sup>2</sup> en 2006 (19% del área total del Estado) (IEA, 2007).

Debido a la necesidad estratégica de evaluarse el potencial de las tierras para la expansión de la producción de caña de azúcar en Brasil, en septiembre de 2009 el Ministerio de la Pecuaria, Agricultura y Abastecimiento (MAPA) y la Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA) sacaron a la luz la Zonificación Agroecológica de la Caña de Azúcar (ZAE Cana), estudio destinado a la promoción de subsidios técnicos para la formulación de políticas públicas para ordenar la expansión y la producción sostenible de la caña de azúcar en el territorio nacional. Entre sus impactos esperados se encuentran: (i) el ordenamiento de la producción, evitando la expansión en áreas con coberturas nativas; (ii) la producción de bioetanol de modo sostenible y ecológicamente limpio; (iii) la cogeneración de energía eléctrica, con el fin de reducir la dependencia de los combustibles fósiles y crear créditos de carbono; (iv) la conservación del suelo y el agua; y (v) la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Manzatto *et al.*, 2009).

El ZAE Cana indica las áreas con potencial agrícola (suelo y clima) para el cultivo de la caña de azúcar, prohibiendo expresamente que se extienda a (i) tierras con declividad superior al 12% - que impiden la implementación de la cosecha mecanizada - ; (ii) áreas con cobertura vegetal nativa; (iii) biomas Amazonía, Pantanal y Cuenca del Alto Paraguay; (iv) áreas de protección ambiental; (v) tierras indígenas; (vi) remanentes forestales; (vii) dunas; (viii)

mangues; (ix) escarpas y afloramiento de rocas; (x) áreas de reforestación; y (xi) áreas urbanas y de minería (Manzatto *et al.*, 2009). Este estudio forma parte de las políticas brasileñas destinadas a acreditar que la producción del bioetanol de caña de azúcar en el país no genera impactos ambientales negativos, en consonancia con los criterios establecidos por la Directiva 2009/28/CE para su exportación.

Sin embargo, es importante observar que en las zonas protegidas, es decir, en las que se prohíbe el cultivo de la caña de azúcar, se puede producir una presión indirecta de otros cultivos y la ganadería desplazados por la caña (Nepstad *et al.*, 2006; Fearnside, 2008). Esta hipótesis se confirma en la investigación realizada por Walter *et al.* (2010), cuyos resultados apuntan que la expansión de la caña de azúcar en São Paulo ha desplazado a la ganadería y cultivos como la soya, el maíz y la naranja a otras zonas. De hecho, frente al relevante papel de la ganadería en la deforestación en Brasil y el constante incremento de cabezas de ganado - un promedio de 3 millones de cabezas al año en el período de 1997-2007 - el cambio indirecto en el uso de la tierra que substituye el pasto desplazado por la caña de azúcar es una cuestión relevante (Rigon *et al.*, 2005; Morton *et al.*, 2006; IBGE, 2009; Melillo, 2009). Estos cambios pueden comprometer considerablemente las emisiones evitadas de gases de efecto invernadero, principalmente si la frontera de la ganadería se desplaza hacia dentro de la Amazonía (Lapola *et al.*, 2010). Si no se obvian sus potenciales impactos, Lapola *et al.* (2010) vaticinan que el bioetanol será indirectamente responsable de un 41% de la deforestación de la Amazonía en el período comprendido entre 2007-2020.

Además, con relación a los cambios directos en el uso de la tierra, en general la conversión de tierras de pasto en tierras de cultivo conlleva una significativa pérdida de carbono orgánico del suelo (Macedo, 2005). En concreto, se encontró una disminución en el carbono orgánico del suelo de 36,5 tC/ha en plantaciones de caña de azúcar introducidas en áreas que antes se destinaban a la ganadería. De ese modo, teniéndose en cuenta que gran parte del uso de la tierra para la producción de caña de azúcar deriva de la conversión de áreas de pasto, el incremento en las emisiones de CO<sub>2</sub> que representa este cambio debe ser considerado a la hora de realizar el balance general de los gases de efecto invernadero. Lapola *et al.* (2010) prevén que sería necesario un período de 4 años para compensar las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el cambio directo en el uso de la tierra en el cultivo de la caña de azúcar, utilizándose el bioetanol en lugar de los combustibles fósiles, y un período de 40 años en el caso de los cambios indirectos, considerado un escenario de expansión de 2007 a 2020.

### 3.2. Emisiones de gases de efecto invernadero

Por otro lado, en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero directas derivadas de la producción y el uso del bioetanol de la caña de azúcar, es de destacar que el ciclo de carbono de la cadena productiva es un ciclo cerrado, es decir, el carbono secuestrado en la etapa del cultivo de la caña es liberado en las distintas fases de la producción industrial y en el uso mismo del producto final (bioetanol en los vehículos y bagazo en las calderas) (Goldemberg, 2006). Además, con el empleo de la cosecha mecanizada, cuya implementación total en el principal Estado productor - São Paulo - está prevista para el 2017, parte del material orgánico de la caña de azúcar se incorpora al suelo, lo que supone un aumento en los niveles de carbono (Campos, 2003).

Tabla 4. Fuente: Consuelo, 2010.

BALANCE DE EMISIONES DE CO <sub>2</sub> EN LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL				
Etapa	Uso	Kg de CO <sub>2</sub> /l	g CO <sub>2</sub> /MJ	%
Cultivo	Uso directo de combustibles fósiles	0,06	2,72	22
	Oxidación del suelo	0,07	2,85	23
	Materiales	0,09	4,34	35
<b>Total etapa agrícola</b>		<b>0,22</b>	<b>9,91</b>	<b>80</b>
Transporte	Uso directo de combustibles fósiles	0,02	0,87	7
	Materiales	0,03	1,24	10
Industrial	Materiales	0,01	0,37	3
<b>Total</b>		<b>0,28</b>	<b>12,39</b>	<b>100</b>

Sin embargo, aunque en la conversión de la caña de azúcar en bioetanol no se utilicen combustibles fósiles, sino el bagazo, cuando se analiza toda la cadena productiva de este biocarburante se observa un consumo directo de productos derivados del petróleo. Efectivamente, en la etapa del cultivo se emplean inputs como fertilizantes, insumos químicos, pesticidas, equipos, infraestructura, entre otros, que implican el uso de petróleo. La tabla 4 presenta las emisiones a lo largo de las distintas etapas de la cadena, expresas en kilogramos de CO<sub>2</sub> por litro y MJ de bioetanol. Los resultados revelan que la fase agrícola es la responsable del 80% de las emisiones de CO<sub>2</sub> debido a la utilización directa de combustibles fósiles (22%), la oxidación del suelo (23%), el uso de materiales (35%) y la quema de la paja de la caña de azúcar (20%), lo que pone en manifiesto la importancia del incremento de la

eficiencia en esta etapa. El consumo indirecto de combustibles fósiles no es significativo debido a que la matriz energética brasileña está basada principalmente en la energía hidroeléctrica (Goldemberg, 2006; MME, 2007).

Por lo tanto, la sostenibilidad de la producción de bioetanol en Brasil está condicionada a la seriedad con que se conduzcan las políticas de expansión en todo el territorio nacional. Estas políticas no se pueden disociar del incremento de la eficiencia tanto en la etapa de cultivo de la caña de azúcar como en la explotación ganadera presente en todo el país, además de la efectividad de las medidas de protección de los biomas más sensibles. Los índices de emisiones de gases de efecto invernadero en toda la cadena de producción cumplen con los requisitos establecidos por la Directiva 2009/28/CE, y existe una fuerte política de protección de la biodiversidad y los entornos más sensibles que hace del bioetanol brasileño un biocarburante apto a la exportación a los Estados miembros de la UE.

Es en este contexto de comercio internacional de biocarburantes que se destaca la importancia de los mecanismos de control de la manutención de la sostenibilidad de su producción, que van desde el análisis de la observancia a la legislación nacional, hasta la imposición de criterios plasmados en estándares internacionales, como es el caso de la Directiva Europea. En concreto, a fin de acreditar la sostenibilidad de los biocarburantes consumidos en el mercado comunitario, la CE ha optado por reconocer a regímenes de certificación a cuya aplicación se podrán someter todos los productores, nacionales o internacionales, que pretendan vender sus productos a los Estados miembros. No obstante, la adopción de estos mecanismos de control de la sostenibilidad supone problemas que implican cuestiones inseridas en el mercado internacional de biocarburantes y que generan, por consecuencia, aspectos que pueden resultar particularmente problemáticos a la normativa pertinente de la OMC.

#### 4. Certificación de biocarburantes en la OMC

Los acuerdos de la OMC se aplican a aspectos determinados de las políticas de regulación del comercio e imponen algunos límites a la libertad de los gobiernos en este campo. El concepto central de estas normas es el de productos “similares”: en principio, los reglamentos no deben discriminar entre productos que compiten entre sí en un mercado determinado. Sin embargo, algunas excepciones pueden ser invocadas para justificar tratamientos discriminatorios, en particular para la protección del medio ambiente. Considerando que los regímenes de certificación aprobados por la CE tienen en cuenta los procesos y métodos de producción de biocarburantes, y no las características finales de los productos, según reiteradas decisiones de los paneles de la OMC, estos se someten al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), en particular a los artículos I, III y XX.

Mientras el principio de la nación más favorecida (NMF), incorporado en el artículo I del GATT, exige la igualdad de trato entre diferentes países, la obligación de trato nacional incorporada al artículo III exige que se trate de manera igualitaria los productos nacionales e importados, una vez que entren en el país, especialmente respecto a los impuestos internos y los reglamentos. El propósito de la regla es evitar impuestos y políticas nacionales proteccionistas. La obligación de trato nacional es una de las disposiciones más importantes y también más controvertidas del sistema de acuerdos de la OMC. En consecuencia, ha sido objeto de un gran número de casos en el sistema de resolución de disputas del GATT/OMC (Jackson, 1989).

La Directiva 2009/28/CE ha desarrollado criterios para identificar los biocarburantes producidos de forma sostenible y distinguirlos de aquellos que no cumplen con estos criterios. De ese modo, se plantea una cuestión fundamental sobre si tal distinción entre los productos que comparten las mismas características físicas y usos finales es coherente con las reglas comerciales multilateralmente acordadas. En otras palabras, la pregunta es si se pueden considerar a los biocarburantes certificados y los biocarburantes no certificados como productos “similares”. Si se consideran “similares” los productos, dos cuestiones deben abordarse por separado para determinar si una medida de regulación interna es incompatible con el artículo III: (i) los productos “similares” importados y nacionales son tratados de modo desigual, y (ii) la desigualdad de trato se aplica para proteger la producción nacional (OMC, 1996).

Sólo cuando se detecta un “trato menos favorable”, es decir, una asimetría entre el grupo de los productos importados en comparación con el grupo de los productos domésticos, la medida puede ser considerada como una violación al artículo III.4 del GATT. “El término ‘trato menos favorable’ expresa el principio general, presente en el artículo III.1, de que los reglamentos internos no deben ser aplicados para proteger la producción nacional. Sin embargo, un Estado miembro puede establecer distinciones entre productos considerados ‘similares’, sin que, por esta razón, aplique un ‘trato menos favorable’ a los productos importados en relación a los productos nacionales” (CE-Abestos, párrafo 100). De ese modo, suponiendo que se consideren a los biocarburantes certificados y no certificados como productos “similares”, un segundo elemento debe estar presente para que se considere una medida incompatible con el artículo III.4: que los biocarburantes importados reciban un trato menos favorable que los biocarburantes nacionales.

En el caso CE-Biotech el Panel llegó a una conclusión interesante a este respecto. Según su decisión, para sostener una violación al artículo III, el “trato menos favorable” de los productos importados debe estar basado en el origen extranjero del producto, más que en otras razones, como podrían ser diferencias relativas a la seguridad u otras

características. Más concretamente, el Panel sostuvo que el trato distinto a los productos biotecnológicos y no biotecnológicos en el mercado de la UE no era el tema central de la controversia, porque los diferentes conjuntos de reglas que se aplicaban al caso no estaban vinculados al origen de los productos. De ese modo, el grupo decidió analizar la obligación de “trato no menos favorable” antes del elemento “productos similares”. Considerando que el país reclamante - Argentina - no había sido capaz de probar el “trato menos favorable” a sus productos en relación a los productos nacionales de la UE, se ha decidido por prescindir abordar la cuestión de “similitud” entre los productos biotecnológicos y no biotecnológicos (OMC, 2006).

No está claro si el enfoque adoptado por el Panel en el caso CE-Biotech será confirmado en el futuro por el Órgano de Apelación de la OMC. Si este fuera el caso, representaría una interpretación distinta a los puntos de vista ya consolidados que ponen la “similitud” en el centro del análisis del artículo III del GATT. El énfasis se trasladaría, por lo tanto, de la “similitud” a “un trato menos favorable”. Aplicar el razonamiento de este Panel a los biocarburantes podría llevar a la conclusión de que diferentes conjuntos de normas podrían ser aplicados a los productos certificados y no certificados, siempre y cuando se dé el mismo trato a los productos importados y nacionales. Sin embargo, esta conclusión demanda una reflexión acerca de la manera en que se desarrollan los esquemas de certificación de biocarburantes, y la apertura a los productores extranjeros a participar en el proceso de creación de estos esquemas, porque la certificación puede representar costes prohibitivos y retrasos injustificados. La decisión tomada en el caso Estados Unidos - Camarones puede apoyar este punto de vista (OMC, 1998).

#### 4.1. Las excepciones generales del artículo XX del GATT 1994

Si se considera que una medida infringe el artículo III del GATT, esta debe estar justificada por una de las excepciones específicas del artículo XX del GATT y su Preámbulo. El artículo XX ofrece a los países los medios legales para equilibrar sus obligaciones comerciales con importantes objetivos no comerciales, tales como la protección de la salud, la preservación del medio ambiente o la protección de los recursos naturales, que en general forman parte de sus políticas nacionales. En este apartado, el análisis se centrará en la posible aplicación de las excepciones “b” y “g” del artículo XX a los regímenes de certificación de biocarburantes, en particular en cuanto a los criterios establecidos en la Directiva 2009/28/CE (tabla 2).

##### 4.1.1. Artículo XX, “b”

689

Para cumplir con los requisitos del artículo XX, “b”, relativo a las medidas necesarias para proteger la vida humana, animal o vegetal - es necesario que la medida (i) forme parte de una política destinada a proteger la salud humana, animal o vegetal; (ii) sea necesaria para cumplir el objetivo de esta política, y (iii) cumpla los requisitos del Preámbulo del artículo XX. En el caso Estados Unidos - Gasolina, el Panel sostuvo que “la política de reducción de la contaminación del aire resultante del consumo de gasolina estaba inserida en el rango de la excepción destinada a la protección de la salud humana, animal y vegetal del artículo XX, ‘b’” (OMCb, 1996). Teniendo en cuenta que el cambio climático puede ser considerado una forma extrema de contaminación del aire, con impactos negativos sobre la vida y la salud humana, animal y vegetal, las medidas destinadas a mitigar los efectos del cambio climático también parecen estar dentro del rango de esta excepción.

En cuanto al segundo requisito - “la necesidad” - las decisiones de la OMC reiteran la interpretación de que una medida es “necesaria” solamente cuando represente una “medida menos restrictiva al comercio”, es decir, solamente se puede aplicar cuando no exista una medida alternativa - compatible con las disposiciones del GATT - disponible y susceptible de ser utilizada de manera razonable. En el caso Corea - Carne, el Órgano de Apelación añadió algunos elementos de interpretación al adjetivo “necesario”: se subrayó que “no se limita a lo que sea ‘indispensable’” y sostuvo que “para determinar si una medida no ‘indispensable’ puede, no obstante, ser ‘necesaria’ dentro del ámbito del artículo XX, ‘b’, es imperioso sopesar y confrontar, en cada caso, una serie de factores entre los que figuran la contribución al cumplimiento y aplicación de la ley o el reglamento en cuestión, la importancia de los intereses o valores comunes protegidos por esa ley o reglamento, y la repercusión concomitante de la ley o reglamento en las importaciones o exportaciones”. Por otra parte, de acuerdo con el Órgano de Apelación, “cuanto más vitales o importantes sean esos intereses o valores comunes, más fácil será aceptar como ‘necesaria’ una medida concebida como instrumento de ejecución” (OMC, 2001).

Una reciente decisión aportó una interpretación aún más amplia al concepto de “necesidad” del artículo XX. En el caso Brasil - Neumáticos Recauchutados (OMC, 2008), el Órgano de Apelación sostuvo que incluso las medidas que producen severas restricciones al comercio internacional, como la prohibición de importación, podrían ser consideradas “necesarias”, siempre que sean aptas para contribuir al logro de los objetivos de la política a la que se destinan. Por otro lado, las medidas que contribuyen de modo marginal o insignificante al logro del objetivo de la política en la que se centran no pueden ser consideradas “necesarias”. La demostración de que una medida es adecuada para producir una contribución material a la realización de estos objetivos “podría consistir en

proyecciones cuantitativas o cualitativas, basadas en un conjunto de hipótesis probadas y apoyadas en suficientes evidencias”. Curiosamente, el Órgano de Apelación añade: “además, los resultados obtenidos a partir de determinadas acciones, como las medidas adoptadas para atenuar el calentamiento global y los cambios climáticos, solo se podrán evaluar en el futuro” (OMC, 2007).

Aplicando estas consideraciones a la certificación de los biocarburantes, importantes conclusiones emergen: (i) estudios científicos han demostrado que el cambio climático afecta a todo el mundo y que sobre él existe una considerable influencia antropológica; y (ii) los beneficios de las medidas adoptadas para paliar los efectos del cambio climático, que encuentran respaldo en tratados internacionales y políticas locales, solamente se podrán apreciar después de un largo período de tiempo. Por lo tanto, la certificación destinada a fomentar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en principio, parece cumplir con los requisitos indispensables para configurar su “necesidad”. Por otra parte, la certificación se encuentra entre los instrumentos menos intrusivos de política, a diferencia de, por ejemplo, políticas de restricciones y prohibiciones a la importación, de modo a presentarse como una “medida menos restrictiva al comercio”.

Existe un criterio adicional para que una disposición se enmarque entre las excepciones específicas del artículo XX, en particular los párrafos “b” y “g”, es decir, que cumpla con los requisitos del Preámbulo de este artículo. En el caso Estados Unidos - Camarones, el Órgano de Apelación declaró que hay tres obligaciones en el Preámbulo: (i) la medida no puede constituir una discriminación “arbitraria” entre países donde prevalezcan las mismas condiciones, (ii) la medida no debe constituir una discriminación “no justificable” entre países donde prevalezcan las mismas condiciones, y (iii) la medida no debe constituir una barrera encubierta al comercio internacional (US - Shrimp, párrafo 150). En cuanto a la certificación de los biocarburantes, se pregunta si la distinción entre los biocarburantes con base en su cadena de producción es una verdadera política destinada a garantizar la sostenibilidad, o si es una manera de proteger a los productores nacionales, que pueden cumplir más fácilmente con los principios y criterios establecidos en los regímenes de certificación.

#### 4.1.2. Artículo XX, “g”

La excepción prevista en el artículo XX, “g” del GATT se refiere a las medidas relativas a la conservación de los recursos naturales agotables, cuando se aplican conjuntamente con restricciones a la producción o al consumo. Según las reiteradas decisiones de los paneles de la OMC, un país que pretenda justificar su medida con base en la excepción “g” del artículo XX tiene que demostrar que: (i) la política en la que se basa esta medida está comprendida en el rango de las políticas relacionadas con la conservación de los recursos naturales agotables; (ii) la medida para la que se invoca la excepción se relaciona con la conservación de los recursos naturales; (iii) la medida para la que se invoca la excepción se aplica conjuntamente con restricciones a la producción o al consumo, y (iv) las medidas se aplican de conformidad con los requisitos del Preámbulo del artículo XX (US - Gasoline, párrafo 6.35).

En el caso Estados Unidos - Gasolina, el Grupo Especial sostuvo que el aire puro es un recurso natural y agotable y, por lo tanto, la política de protección del aire puro es una política de conservación de un recurso natural en el sentido del artículo XX, “g” (US - Gasoline, párrafo 6.37). Las medidas destinadas a mitigar el cambio climático podrían ser consideradas como pertenecientes al rango de políticas relacionadas con la conservación de los recursos naturales.

El segundo criterio, relativo a la conservación de los recursos naturales, ha sido interpretado en una serie de decisiones de grupos especiales como aplicable a las medidas “destinadas principalmente” a la conservación de los recursos naturales agotables. En el caso Estados Unidos - Gasolina, el Órgano de Apelación aclaró que para calificarse bajo este criterio, una medida debe exhibir una “relación sustancial” con la conservación de los recursos naturales y no ser meramente “accidental o inadvertidamente dirigida a él”. En el caso Estados Unidos - Camarones, sin embargo, el Órgano de Apelación parece haber relativizado la expresión “destinadas principalmente a”, permitiendo también que las medidas “directamente relacionadas” con la política de conservación se adecuaran al párrafo “g” (OMC, 2000). La certificación de los biocarburantes también se puede adecuar a esta excepción, ya que el fomento de una producción sostenible, que conduzca a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, parece estar suficientemente conectado a la conservación del aire puro. Sin embargo, esta adecuación se daría de modo más sencillo si la certificación de los biocarburantes fuera un instrumento político entre otros puestos en marcha por un país para hacer frente al cambio climático, y no el único.

En cuanto a la condición de que el acto impugnado “debe ser aplicado conjuntamente con restricciones a la producción o al consumo”, la excepción “g” del artículo XX requiere un vínculo claro entre la medida en cuestión y las restricciones a la producción o al consumo. En este punto es importante destacar la situación antes analizada sobre la relevancia de que se apliquen las mismas reglas a los biocarburantes domésticos e importados, sean estos “sostenibles” o “no sostenibles”.

En conclusión, si se distinguen los biocarburantes sobre la base de su sostenibilidad, con fundamento en los criterios establecidos por la Directiva 2009/28/CE y bajo la aplicación de diferentes regímenes de certificación, esta distinción viola el artículo III del GATT. Sin embargo, estas medidas pueden justificarse en las excepciones “b” o “g” del

artículo XX del GATT, y su Preámbulo. Esto partiendo del presupuesto de que el objetivo final de estas medidas es, de hecho, la preservación del medio ambiente o la protección de la salud humana, animal y vegetal. Sin embargo, es de destacar que los regímenes de certificación aprobados por la CE extrapolan los criterios ambientales previstos en la Directiva y establecen también criterios sociales para la acreditación de la sostenibilidad. Considerando que solamente se puede conceder el sello de la certificadora a los productos que cumplan con todos los criterios previstos en los esquemas a que se someten, estos criterios sociales, aunque no encuentren previsión en la normativa europea, se revisten de un carácter de obligatorio cumplimiento.

Si entre los objetivos finales de los esquemas de certificación está el de garantizar el cumplimiento de normas laborales, mejorar la seguridad alimentaria u ofrecer mejores oportunidades de ingreso a los productores de materias primas, las medidas destinadas a alcanzarlos pueden ser consideradas inconsistentes con las normas de la OMC. Eso es así porque el artículo XX contiene una lista “cerrada” de excepciones y estas consideraciones, a pesar de su valor intrínseco, todavía no están previstas en los párrafos del artículo XX.

## Conclusión

Se ven a las energías renovables como posible solución a la crisis energética actual y, entre las fuentes comercialmente disponibles, están los biocarburantes como alternativa más atractiva y práctica para reemplazar al petróleo, que representa un 32,3% del consumo de combustibles fósiles en el mundo. Sin embargo, pese a todos los beneficios que supone la utilización de los biocarburantes, estos resultados se deben matizar a la hora de evaluar los impactos generados por la expansión de su producción.

En el ámbito de la UE, está presente la Directiva 2009/28/CE, a partir de la cual se han desarrollado criterios y reconocido regímenes de certificación de la sostenibilidad de la cadena productiva de todos los biocarburantes, nacionales o importados, destinados al consumo interno de sus Estados miembros. El reto propuesto por la Directiva es la sustitución de un 20% de su matriz energética por fuentes renovables hasta el 2020, y cada Estado miembro debe reemplazar al menos un 10% de las fuentes de energía empleadas en su sector de transportes hasta el año límite. Esta circunstancia conlleva un aumento substancial en el consumo de biocarburantes y, por consiguiente, un incremento significativo en la producción e importación de esa energía.

En Brasil, el interés por exportar el bioetanol producido a partir de la caña de azúcar ha resultado en la adopción de políticas públicas destinadas a fomentar la sostenibilidad de esta producción, partiéndose del presupuesto de que, en principio, este biocarburante puede atender a todos los criterios de sostenibilidad establecidos en la Directiva Europea. No obstante, la utilización de mecanismos de control de la sostenibilidad, como son los regímenes de certificación, implica una distinción entre biocarburantes sostenibles y biocarburantes no sostenibles. Eso supone cuestiones jurídicas complejas relacionadas con el mercado internacional y la OMC.

Considerando que estos regímenes de certificación reconocidos por la CE tienen en cuenta los procesos y métodos de producción de biocarburantes, y no las características finales de los productos, se someten al GATT, en particular a los artículos I, III y XX. En el artículo I del GATT está presente el principio de la nación más favorecida, que exige la igualdad de trato entre países, mientras el artículo III exhorta que se trate de manera igualitaria los productos nacionales e importados, una vez que entren en el país.

El análisis de los criterios establecidos en la Directiva 2009/28/CE y las decisiones aplicadas en los Paneles y el Órgano de Apelación de la OMC, revela que en el caso de los biocarburantes se tratan a productos “similares” de manera desigual, lo que representaría una violación al artículo III del GATT y, por consecuencia, demandaría la aplicación de las excepciones especiales del artículo XX y su Preámbulo. En concreto, las excepciones pertinentes al caso serían la “b” y “g” del artículo XX.

Considerando que: (i) estudios científicos han mostrado que el cambio climático afecta a todo el mundo y que sobre él existe una considerable influencia antropológica; (ii) los beneficios de las medidas adoptadas para paliar los efectos del cambio climático, que encuentran respaldo en tratados internacionales y políticas locales, solamente se podrán apreciar tras un largo período de tiempo; (iii) la certificación de los biocarburantes con base en la Directiva 2009/28/CE se aplica de manera igualitaria a los productos nacionales e importados; (iv) se tratan de medidas destinadas a la preservación de biomas sensibles y la reducción de gases de efecto invernadero, es decir, destinadas a la conservación del medio ambiente y la protección de la salud humana, animal y vegetal, se concluye que estas medidas se pueden justificar en las excepciones “b” y “g” del artículo XX del GATT y su Preámbulo.

Sin embargo, es de destacar que los regímenes de certificación aprobados por la CE extrapolan los criterios ambientales previstos en la Directiva 2009/28/CE y establecen también criterios sociales para la acreditación de la sostenibilidad. Teniéndose en cuenta que solamente se puede conceder el sello de certificación a los productos que cumplan con todos los criterios previstos en los esquemas a que se someten, los criterios sociales, aunque no encuentren previsión en la Directiva Europea, se revisten de un carácter de obligatorio cumplimiento.

La cuestión del comercio y las normas laborales ha estado con la OMC desde su nacimiento, pero en la primera Conferencia Ministerial de la OMC en Singapur, en diciembre de 1996, se acordó que el acceso al mercado no debe

estar vinculado a normas laborales u otras de índole social. Si bien las decisiones de la OMC evolucionaran en el sentido de presentarse cada vez más sensibles a aspectos no comerciales, especialmente en el área de la salud y el medio ambiente, no se sabe si estará igualmente abierta a aceptar la discriminación comercial relacionada con las condiciones sociales de trabajo o de otros tipos.

## Bibliografía

Al-Riffai, Perrihan; Dimaranan, Betina; Laborde, David (2010). "Global Trade and Environmental Impact Study of the EU Biofuels Mandate". Final Draft Report. ATLASS Consortium. Marzo 2010.

Aleklett, K., Campbell, C.J. (2003). "The peak and decline of world oil and gas production, Minerals & Energy". Raw Materials Report, vol. 18, Issue 1, 5-20.

Banks, F.E. (2004). "Beautiful and not so beautiful minds: an introductory essay on economic theory and the supply of oil". OPEC Review 28 (1), 27-62.

Brown, L. (2009). "Pan B 4.0: Mobilizing to Save Civilization." Earth Policy Institute. Supporting Data. W. W. Norton & Company, New York. (URL: [http://www.earthpolicy.org/index.php?/books/pb4/pb4\\_data](http://www.earthpolicy.org/index.php?/books/pb4/pb4_data). Consultado el 28 de septiembre de 2012).

Camargo AMMP (2008). "Dynamics and tendency of sugarcane expansion over other agricultural activities, State of São Paulo 2001-2006". Informações Econômicas 38, 47-66.

Campbell, C.J., (1997). *The Coming Oil Crisis. Multi-Science Publishing and Petroconsultants*. Multi-Science Publishing Company & Petroconsultants (England). ISBN 0906522110.

Campos, DC (2003). "Potencialidade do sistema de colheita sem queima da cana-de-açúcar para o sequestro de carbono". Tesis doctoral presentada en la Universidad de São Paulo.

CE: Comisión Europea (2009). "Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources. Official Journal of the European Union".

CE: "Comisión Europea" (2012). (URL: [http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/sustainability\\_schemes\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/sustainability_schemes_en.htm). Consultado en 28 septiembre 2012).

Duncan, C.D., Youngquist, W. (1999). *Encircling the peak of world oil production*. Natural Resources Research 8, 3, 219-232.

Farinelli, Barbara, Colin A. Carter, C.-Y. Cynthia Lin, Daniel A. Sumner (2009). "Import demand for Brazilian ethanol: a cross-country analysis. Journal of Cleaner Production", 17, 1, 9-17.

Fearnside PM (2008). "The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia". Ecol Soc, 13, 23.

Goldemberg J. (2006). "Sustainability of sugarcane ethanol in the state of São Paulo". Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo: Brasil.

Greene, D.L., Hopson, J.L., Li, J. (2007). "Running Out of and Into Oil: Analyzing Global Oil Depletion and Transition Through 2050". Transportation Research Record 10.3141/1880-01, 1-9.

Hallock Jr., J.L., Tharakan, P.J., Hall, C.A.S., Jefferson, M., Wu, W. (2005). "Forecasting the limits to the availability and diversity of global conventional oil supply". Energy 30 (10), 2017-2018.

Hisschemoeller, M., Bode, R., Van de Kerkhof, M. (2006). "What governs the transition to a sustainable hydrogen economy?" Articulating the relationship between Technologies and political institutions. Energy Policy, 34 (11), 1227-1235.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009). "Produção Agrícola Municipal". (URL: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?>. Consultado en 28 septiembre 2012).

IEA, International Energy Agency (2006). "World energy Outlook" 2006. International Energy Agency, Paris.

IEA: International Energy Agency (2010). "Key World Energy Statistics". (URL: [www.iea.org](http://www.iea.org). Consultado en 28 septiembre 2012).

Jackson, John H. (1989). *National Treatment Obligations and Non-Tariff Barriers*; 10 Mich. J. Int'l L. 207.

Johnson, P. (2006). "Why the "Peak Oil" Theory Falls Down? Myths, Legends and the Future of Oil Resources". Cambridge Energy Research Associates, Cambridge.

- Junginger, Martin; Van Dam, Jinke; Zarrilli, Simonetta; Mohamed, Fatin Ali; Marchal, Didier; Faaij, Andre (2011). "Opportunities and barriers for international bioenergy trade". *Energy Policy*, 39 2028-2042.
- Lapola, D. M., R. Schaldach, J. Alcamo, A. Bondeau, J. Koch, C. Koelking, and J. Priess (2010). "Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil, *Proceedings of the National Academy of Sciences*", 107, 8, 3388-3393
- Lenssen, N., and Flavin, C. (1996). "Sustainable energy for tomorrow's world—The case for an optimistic view of the future". *Energy Policy*, 24, 769-781
- Lynch, M.C. (1999). "Oil scarcity, oil crises, and alternative energies. Don't be fooled again". *Applied Energy*, 64, 31-53.
- Maack, M.H., Skulason, J.B. (2006). "Implementing the hydrogen economy". *Journal of Cleaner Production*, 14 (1), 52-64.
- Macedo, Isaias de Carvalho (2005). *Energia da Cana-de-Açúcar – "Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade / Isaias de Carvalho Macedo organizador ; apresentação Eduardo Pereira de Carvalho"*. São Paulo: Berlendis & Vertecchia: UNICA - União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo.
- Manzatto, Celso Vainer; Eduardo Delgado Assad; Jesus Fernando Mansilla Bacca; Maria José Zaroni; Sandro Eduardo Marschhausen Pereira (2009). *Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar. Rio de Janeiro : Embrapa Solos*, 2009.
- MAPA: Ministério de Agricultura, "Pecuária e Abastecimento" (2009). *Anuário Estatístico da Agroenergia*, 160. (URL: /www.agricultura.gov.br. Consultado en 28 septiembre 2012).
- McDowall, W., Eames, M. (2006). "Forecasts, scenarios, visions, backcasts and roadmaps to the hydrogen economy: a review of the hydrogen futures literatura". *Energy Policy*, 34 (11), 1236-1250.
- Melillo JM. (2009). "Indirect emissions from biofuels: how important?" *Science*, 326, 1397-1399.
- MME: "Ministério de Minas e Energias" (2007). "Brazilian Energy Balance" 2007. "Año base" 2006, "Rio de Janeiro", 2007. (URL: www.mme.gov.br. Consultado en 28 septiembre 2012).
- Morton DC. (2006). "Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon". *Proc Natl Acad Sci USA*, 103, 14637-14641.
- Nassar, A.M., Rudorff, B.F.T., Antoniazzi, L.B., Aguiar, D.A., Bacchi, M.R.P., Adami, M. (2008). "Prospects of the sugarcane expansion in Brazil: impacts on direct and indirect land use changes". In: Zuurbier, P., van de Vooren, J. (Eds.), "Sugarcane Ethanol: Contributions to Climate Change Mitigation and the Environment. Wageningen Academic Publishers", 3, 63-93.
- Nepstad DC, Stickler CM, Almeida OT (2006). "Globalization of the Amazon soy and beef industries: opportunities for conservation. *Conserv Biol*", 20, 1595-1603.
- OMC: Organización Mundial del Comercio (1996). "JAPAN - TAXES ON ALCOHOLIC BEVERAGES. Report of the Appellate Body", p. 24. (URL: <http://www.sice.oas.org/dispute/wto/alcohpr.asp>. Consultado en 28 septiembre 2012).
- OMC: Organización Mundial del Comercio (1996). United States – "Standards for Reformulated and Conventional Gasoline". Report of the Panel, WT/DS2/R, 29 January 1996, párrafo 6.21. (URL: [http://www.worldtradelaw.net/reports/wtopanels/us-gasoline\(panel\).pdf](http://www.worldtradelaw.net/reports/wtopanels/us-gasoline(panel).pdf). Consultado en 28 septiembre 2012)
- OMC: Organización Mundial del Comercio (1998). "United States-Import Prohibition of Certain Shrimp and Shrimp Product's, Appellate Body Report adopted on 12 October 1998, WT/DS58/AB/R, párrafo 166. ( URL: [http://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/58abr.pdf](http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/58abr.pdf). Consultado en 28 septiembre 2012)
- OMC: Organización Mundial del Comercio (2000). Mavroidis PC. "Trade and environment after the Shrimps-Turtles litigation. *Journal of World Trade*". (URL: [https://www.zotero.org/groups/mga-political\\_economy\\_of\\_global\\_trade/items/itemKey/J8TDBRIQ](https://www.zotero.org/groups/mga-political_economy_of_global_trade/items/itemKey/J8TDBRIQ). Consultado en 28 septiembre 2012).
- OMC: Organización Mundial del Comercio (2001). Thailand – "Restrictions on Importation of and Internal Taxes on Cigarettes, adopted on 7 November 1990", BISD 37S/200-228, párrafo 74 ([http://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/90cigart.pdf](http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/90cigart.pdf)); Korea - Measures Affecting Imports of Fresh, Chilled and Frozen Beef. Report of the Appellate Body, WT/DS161/AB/R, WT7DS169/AB/R, adopted on 10 January 2001, párrafos 161-166 (URL: [http://www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/161r\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/161r_e.pdf). Consultado en 28 septiembre 2012)



OMC: Organización Mundial del Comercio (2006). Panel Report, European Communities – “Measures Affecting the Approval and Marketing of Biotech Products (EC-Biotech)”, WT/DS291/R, WT/DS292/R, WT/DS293/R, 29 September 2006. Párrafos 7.2511 a 7.2516 (URL: [http://www.worldtradelaw.net/reports/wtopanelsfull/ec-biotech\(panel\)\(full\).pdf](http://www.worldtradelaw.net/reports/wtopanelsfull/ec-biotech(panel)(full).pdf)). Consultado en 28 septiembre 2012)

OMC: Organización Mundial del Comercio (2007). Brazil – “Measures Affecting Imports of Retreaded Tyres”. Report of the Appellate Body”, WT/DS332/AB/R, 3 December 2007, párrafos 150-151. (URL: [www.wto.org/english/tratop\\_e/dispu\\_e/332abr\\_e.doc](http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/332abr_e.doc)). Consultado en 28 septiembre 2012)

OMC: Organización Mundial del Comercio (2008). Brasil — “Neumáticos recauchutados”. (URL: [http://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/dispu\\_s/cases\\_s/ds332\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/dispu_s/cases_s/ds332_s.htm)). Consultado en 28 septiembre 2012).

Partzsch, Lena (2009). “The legitimacy of biofuel certification. Agric Hum Values”. Accepted: 12 August 2009.

Paulillo, Luiz Fernando; Vian, Carlos Eduardo de Freitas; Shikida, Pery Francisco Assis e Mello, Fabiana Tanoue de (2007). “Álcool combustível e biodiesel no Brasil: quo vadis?”. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, 45, 3, 531-565.

Penner, S.S. (2006). “Steps toward the hydrogen economy. *Energy*” (Oxford), 31 (1), 33-43.

Rigon L. (2005). *Brazilian Cattle Ranching Yearbook*. Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul: Brasil.

Scarlat, Nicolae; Dallemand, Jean-François (2011). “Recent developments of biofuels/bioenergy sustainability certification: A global overview”. *Energy Policy* 39, 1630-1646

SECEX: “Secretaria de Comercio Exterior” (2011). (URL: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/index.php?area=5>). Consultado en 28 septiembre 2012).

Smeets, Edward, Martin Junginger, André Faaij, Arnaldo Walter, Paulo Dolzan y Wim Turkenburg (2008). “The sustainability of Brazilian ethanol. An assessment of the possibilities of certified production. *Biomass and Bioenergy*”, 32, 8, 781-813.

UNICA: “União da Indústria de Cana de Açúcar” (2011). (URL: <http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>). Consultado en 28 septiembre 2012).

Van Grinsven, Anouk (2009). “Towards a sustainable biofuel trade - an analysis of trade barriers and WTO consistency of certification schemes for biofuels as currently being developed in the EU”. MSc thesis. Wageningen Universiteit. Registration number: 851026279090. Course code: ENP-80436. August 2009