

# Un análisis exploratorio de la percepción pública de los biocombustibles

## *An exploratory analysis of public perceptions of biofuels*

Christian Oltra y Virginia Priolo \*

El despliegue de los biocombustibles ha generado una controversia significativa en el ámbito de la energía, la agricultura y el medio ambiente. Distintos gobiernos y organizaciones en todo el mundo han abogado por el desarrollo de biocombustibles, dada su potencial contribución en la reducción de emisiones y en la mejora de la seguridad energética. Pero la oposición a los biocombustibles y el cuestionamiento de su sostenibilidad social y ambiental han crecido en los últimos años. En este contexto, y ante la necesidad de mejorar la implicación del público con las tecnologías energéticas, este artículo muestra los resultados de un estudio sobre las percepciones de los ciudadanos españoles acerca de los biocombustibles. El estudio tuvo como objetivo el análisis exploratorio de la percepción de los ciudadanos informados, así como también el razonamiento subyacente a sus creencias y actitudes. El estudio muestra una asociación inicial positiva de los biocombustibles a un combustible limpio y natural que es mitigada por las preocupaciones de los participantes en torno al uso práctico de los biocombustibles y sus impactos sociales y medioambientales. Las reacciones de los participantes en el estudio muestran la necesidad de diferenciar entre diversos grupos de públicos con visiones y reacciones diferentes a la información sobre los beneficios y costes de los biocombustibles.

11

**Palabras clave:** biocombustibles, percepción pública, actitudes, grupos de discusión

*The deployment of biofuels has generated a significant controversy in the energy, agricultural and environmental fields. Governments and promoters around the world have advocated for the development of biofuels based on their potential contribution to emissions reduction and energy security. But opposition to biofuels has grown in the last years. Environmental NGO's and other stakeholders have called for a review of the environmental and social sustainability of energy crops. This controversy has characterized the public debate around biofuels. In this context, and given the need to improve public involvement in energy technologies, this article reports an investigation of Spanish citizens' perceptions about biofuels. The authors investigated the perceptions of informed citizens and the reasoning basis underlying those beliefs and attitudes. The study finds an initial positive association of biofuels with a clean and natural fuel that is mitigated by participants' concerns on the practical usage of biofuels and its social and environmental impact. The participants' reactions show the need to differentiate among the diverse groups of publics holding differing views and reactions to information on the benefits and costs of biofuels.*

**Key words:** *biofuels, public perception, attitudes, focus groups*

\* Christian Oltra es investigador por el Centro de Investigación Sociotécnica, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Barcelona, España. Correo electrónico: christian.oltra@ciemat.es. Virginia Priolo es estudiante de doctorado, Unidad mixta: Universidad de Barcelona y CIEMAT, Barcelona, España. Correo electrónico: virginiaPriolo@yahoo.it.

## Introducción

El despliegue de los biocombustibles en Europa y Estados Unidos ha generado una gran controversia pública en los últimos años (Mol, 2007). La generación de combustibles procedentes de cultivos energéticos puede contribuir a la seguridad energética y a la reducción de emisiones, al disminuir el uso de combustibles fósiles. Sin embargo, el impacto de estos cultivos en los ecosistemas y comunidades locales, así como en los precios de los alimentos ha planteado la necesidad de una evaluación cuidadosa de su sostenibilidad social y ambiental antes de incrementar el apoyo público a los mismos (Banco Mundial, 2008; Comisión Europea, 2010). La controversia en torno a las ventajas y los riesgos de los biocombustibles se ha convertido en una cuestión esencial del debate en torno al medio ambiente, la agricultura y la energía (Mol, 2007). Gobiernos en todo el mundo han promovido el desarrollo de los biocombustibles y defendido su potencial como estrategia de mitigación del cambio climático y fuente de energía renovable (Cotula et al, 2008). Pero, por otro lado, las medidas políticas destinadas a incentivar el uso de biocombustibles han sido criticadas por organizaciones medioambientales, así como por investigadores y otros *stakeholders* locales y nacionales. El debate público en torno al desarrollo de los biocombustibles ha reflejado la existencia de riesgos e incertidumbres reales derivados de los cultivos energéticos así como la existencia de creencias, intereses y valores diferentes en torno a la tecnología y su papel en nuestro sistema energético.

12

La aceptación social de las tecnologías energéticas (Wüstenghagen et al, 2007) puede considerarse como una conjunción de aceptación socio-política, por el público y los responsables políticos, aceptación por el mercado, donde el biocombustible puede hacerse un hueco entre los combustibles convencionales y aceptación local, cuando se plantean instalaciones de bioenergía en comunidades concretas. Como ha documentado la investigación en percepción del riesgo tecnológico, las reacciones públicas ante las tecnologías emergentes (por ejemplo, los organismos genéticamente modificados o la nanotecnología) pueden variar desde el entusiasmo a la preocupación o el rechazo (Renn, 1998) y afectar al desarrollo de la tecnología. Los distintos públicos pueden diferir en el riesgo percibido derivado de la tecnología, presentar creencias específicas sobre las motivaciones de los promotores de las tecnologías así como tener expectativas opuestas sobre la tecnología. La diferencia entre expertos e individuos no expertos no reside únicamente, por tanto, en el menor conocimiento técnico, sino en una valoración diferencial en distintas dimensiones cualitativas del riesgo (familiaridad con el mismo, carácter natural o tecnológico, potencial catastrófico, justicia en su distribución) (Renn, 2008), así como en orientaciones culturales y estilos de vida diferentes (Wildavsky, 1987). Estas diferencias se trasladan y dificultan, de modo frecuente, el debate público sobre la tecnología.

En términos generales, los biocombustibles no plantean riesgos o beneficios personales directos para los individuos, aunque sí beneficios y riesgos para el medio ambiente y el conjunto de la sociedad (Van de Velde et al, 2010). Esta situación se ha traducido en la existencia de distintas preocupaciones sociales en torno al uso de los biocombustibles. En el ámbito no experto, las escasas investigaciones documentadas

así como el presente estudio ponen de manifiesto que la familiaridad con los biocombustibles entre el público general es muy reducida (Rohracher, 2010). La mayor parte de los individuos poseen una comprensión muy limitada de los biocombustibles (Wegener y Kelly, 2008; Savvanidou et al, 2010). Muchos de ellos no están preocupados por las implicaciones medioambientales, económicas o sociales de los biocombustibles, aunque sí por las implicaciones prácticas.

Sin embargo, la percepción pública suele estar sometida a fenómenos de amplificación o atenuación del riesgo (Kasperson y Kasperson, 2005) y distintos eventos o señales pueden afectar de modo significativo a su configuración. Los stakeholders en el ámbito de la bioenergía favorables al desarrollo de los biocombustibles parecen preocupados por la necesidad de mejorar la percepción pública de la bioenergía (Rohracher, 2010). Se considera que una mayor transmisión de información al público sobre los impactos positivos de los biocombustibles puede mejorar la aceptación social (Savvanidou et al, 2010). Sin embargo, se desconoce con exactitud si esta percepción pública negativa existe, así como los motivos de la misma y sus posibles repercusiones en el despliegue de los biocombustibles. A estas cuestiones pretende dar respuesta el presente trabajo.

El debate en torno al biocombustible también se ha producido en España. Según datos ofrecidos por Global Biofuels Center en su página web, así como por informes de consultorías privadas (Torres y Carrera, 2010), España es uno de los cinco principales productores de biodiesel en el mundo. En términos de consumo, España es el cuarto país de la UE, con un crecimiento muy significativo desde 2005. El cumplimiento de la Directiva Europea de Energías Renovables de 2009 ha llevado al Gobierno español a promover el uso de los biocombustibles. En los últimos dos años, distintas iniciativas legislativas han promovido el desarrollo de la producción de biocombustibles a partir de cuotas de obligación. Sin embargo, el sector del biocombustible en España se enfrenta a dificultades significativas (Infinita Renovables, 2010) derivadas, entre otros motivos, de una baja demanda, el alto coste de las materias primas y las importaciones de biodiesel más barato de otros países, que se han traducido en paradas en el funcionamiento de una gran parte de las plantas de biomasa.

El debate en torno a los biocombustibles se ha caracterizado por la presencia de distintos argumentos e ideas que, esgrimidas por actores estratégicos en la UE y Estados Unidos, han tratado de influir en la configuración de los biocombustibles como una solución al problema de la dependencia energética y la reducción de emisiones (Houle, 2010). Estos discursos o ideas políticas han influido en el debate público y las estrategias políticas respecto a las energías renovables de distintos países. Con el objetivo de explorar los posibles impactos de estos argumentos en la percepción pública de los biocombustibles así como de contextualizar esta percepción, resulta de interés sistematizar los argumentos e ideas utilizados por cada actor en el debate público en España. En la **Tabla 1** se refleja de modo esquemático la posición de cada actor frente al desarrollo de los biocombustibles, así como los principales argumentos en los que basan su posición. Los datos se han obtenido de un análisis documental exploratorio y no obedecen a un análisis exhaustivo empírico de la actitud de los *stakeholders*.

**Tabla 1. Posiciones y argumentos de los actores principales en el debate en torno a los biocombustibles**

Actor	Posición	Argumentos
Productores de energía renovable	Promoción de la tecnología y defensa de mecanismos políticos para su promoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>⟨ El biocombustible es indispensable en la lucha contra el cambio climático</li> <li>⟨ Es necesario para la seguridad energética</li> <li>⟨ Su desarrollo supone crear riqueza en el medio rural español</li> <li>⟨ Los biocombustibles no poseen impactos ambientales o sociales negativos</li> </ul>
Organizaciones ecologistas locales	A favor de los biocombustibles generados a partir de cultivos basados en la agricultura de conservación o ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>⟨ El biocombustible reduce las emisiones de CO2 y de otros contaminantes</li> <li>⟨ Se favorece el desarrollo socio-económico de las zonas agrícolas</li> </ul>
Organizaciones ecologistas	<p>A favor de frenar la producción de biocombustibles de primera generación</p> <p>A favor de cierta promoción de los biocombustibles de segunda generación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⟨ Los biocombustibles sostenibles pueden incrementar el papel de la bioenergía en la producción de energía primaria.</li> <li>⟨ Los biocombustibles de primera generación no reducen las emisiones de CO2. Son una falsa solución al cambio climático</li> <li>⟨ Los biocombustibles destruyen los ecosistemas locales y perjudican a las comunidades locales</li> </ul>
Gobierno	<p>Aplicación de la Directiva Europea</p> <p>Protección y estímulo al desarrollo de los biocombustibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⟨ Es necesario el fomento de la energía de fuentes renovables en el transporte para reducir la dependencia energética, reducir las emisiones de CO2 y generar competitividad económica a través de la innovación.</li> </ul>
Empresas petroleras	Contrarios a las ayudas públicas a los biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>⟨ La promoción del biodiesel incrementa el precio del combustible</li> </ul>

Fuente: elaboración propia a partir de un análisis documental exploratorio

El análisis muestra la diversidad de argumentos que compiten por dirigir la reacción social frente a los biocombustibles. Desde las organizaciones promotoras (Appa, 2007; Contreras, 2008) se ha defendido la eficiencia energética y ambiental de los biocombustibles y cuestionado con énfasis los impactos sociales y ambientales

negativos. Desde el gobierno se ha enfatizado la contribución de los biocombustibles en la lucha contra el cambio climático y la seguridad energética. La posición de las organizaciones ecologistas es diversa. Algunas organizaciones locales (véase el artículo de Daniel López en la página web de Ecologistas en Acción de Andalucía) han enfatizado el papel de los biocombustibles en el desarrollo socioeconómico de las zonas agrícolas si se garantiza la sostenibilidad de los cultivos. Organizaciones como WWF han manifestado su apoyo al despliegue de los biocombustibles si se realiza una evaluación previa de la sostenibilidad de los cultivos energéticos. Otras organizaciones como Greenpeace (como se muestra en la página web de Greenpeace del Reino Unido) han considerado el desarrollo de los biocombustibles de primera generación (producidos a partir de biomasa procedente de conreos comestibles como el maíz, la palma, la soja o la caña de azúcar) como una estrategia equivocada por sus impactos en las comunidades locales y la deforestación. Las empresas petroleras han argumentado recientemente que los costes de los combustibles se han incrementado con la promoción de los biocombustibles (nota de prensa de UPI, febrero de 2011).

Se desconoce la influencia de estos discursos e ideas en la percepción pública de los biocombustibles. Más allá de los esfuerzos de las organizaciones promotoras por mejorar la percepción pública de los biocombustibles (Rohracher, 2010) resulta de interés analizar la comprensión y las creencias públicas existentes en torno a los biocombustibles, así como el razonamiento subyacente a las creencias y actitudes de los individuos. La comunicación entre expertos y público general juega un papel esencial en la mejora de la cultura científica de las sociedades avanzadas. Incrementar la comprensión pública del papel de los biocombustibles en la estrategia energética requerirá, entre otras cosas, de una mayor difusión de información adaptada a las necesidades y creencias de los individuos. En este sentido, el objetivo del artículo es explorar las creencias de los individuos no expertos sobre los biocombustibles, analizar el modo en que los argumentos utilizados por los distintos *stakeholders* contribuyen a la configuración de la actitud de los individuos no expertos y explorar las dificultades en la comprensión que poseen los individuos ante la tecnología.

15

## 1. Percepción pública de los biocombustibles

Existen pocos estudios en la literatura que hayan analizado la percepción y aceptación pública de los biocombustibles. Los impactos socio-económicos y medioambientales, así como a los aspectos políticos y regulatorios derivados del desarrollo de los biocombustibles de primera generación han sido objeto de estudio de informes desde distintas organizaciones públicas y privadas (UNEP, 2009), así como de la literatura académica (Cotula et al, 2008; Pin Koh y Ghazoul, 2008; Searchinger et al, 2008). Asimismo, se han realizado estudios sobre la aceptación social de la bioenergía y las instalaciones de plantas de biomasa en localidades específicas (Upham y Shackley, 2007). Pero la cuestión de la percepción pública y los modelos mentales existentes en los individuos respecto a los biocombustibles ha recibido escasa atención (Rohracher, 2010).

Un estudio a partir de encuesta a una muestra representativa de la población de EE.UU. (Wegener et al, 2008) ha mostrado que la actitud general hacia los biocombustibles es positiva. A pesar del reducido conocimiento entre los ciudadanos sobre los biocombustibles, la utilización de biocombustibles como el etanol se considera una buena idea por una gran parte de la población, así como la utilización de distintos materiales, incluidos los modificados genéticamente, para su producción. La mayoría de los participantes considera que posee información insuficiente sobre los biocombustibles. Aunque no se dispone de estudios similares en otros países, es interesante cómo las percepciones pueden variar entre contextos culturales y sociales distintos.

La escasa familiaridad de los ciudadanos con los biocombustibles es común en otros países. La investigación de Savvanidou et al. (2010) en Grecia, dirigida a explorar la comprensión de los biocombustibles y su aceptación en términos de disponibilidad a pagar, muestra que aunque la mayoría de los participantes relaciona el cambio climático con el consumo de combustibles fósiles, tan solo la mitad piensa en los biocombustibles como solución al problema. En este sentido, los autores argumentan que el conocimiento público tan limitado de los biocombustibles puede incidir en una menor aceptación pública.

Uno de los estudios más destacados de percepción pública es el realizado por Van de Velde et al. (2010) sobre la búsqueda de información por individuos no expertos en torno a los biocombustibles, así como el papel que juega la confianza en las organizaciones en la percepción. Los autores, a partir de un análisis de encuesta, concluyen que los ciudadanos tienden a percibir los biocombustibles como más caros que los combustibles convencionales. Los participantes muestran un alto interés por las ventajas medioambientales de los biocombustibles y las posibilidades de uso del biocombustible en los coches actuales. Por el contrario, muestran un nivel bajo de interés por los posibles efectos de los biocombustibles en la economía global.

Estudios recientes en EE.UU. (Binder et al, 2011; Cacciatore et al, 2010a, 2010b) han analizado la percepción de beneficios y costes de los biocombustibles por el público no experto, así como el papel que las imágenes mentales previas, la afiliación política o la atención a los medios de comunicación puede jugar en esta percepción. El estudio, realizado en uno de los estados productores de biocombustibles, muestra que, de media, se perciben más beneficios que riesgos de los biocombustibles. La mayoría de los participantes se muestran ambivalentes y consideran que los beneficios y los riesgos son equivalentes. Sólo una minoría de los participantes considera que los riesgos son mayores que los beneficios. De los riesgos planteados, el que más preocupación genera entre los participantes es que los biocombustibles puedan producir un incremento en los precios de los alimentos. Entre los distintos hallazgos de estos estudios se muestra que aquellos individuos que asocian automáticamente los biocombustibles con el maíz, la alimentación o el etanol tienden a percibir menos beneficios económicos, sociales y políticos de los biocombustibles.

En general, dada la limitada comprensión y familiaridad del público con la tecnología, es posible que las creencias de los individuos, en principio inestables, puedan verse muy afectadas por procesos de amplificación o atenuación (Kasperson

y Kasperson, 2005). La influencia de eventos de alta señal (por ejemplo, la vinculación del cultivo de biocombustibles con el desalojo de comunidades indígenas en Tanzania) amplificada por actores sociales y medios de comunicación puede tener un impacto significativo sobre las creencias de los individuos y la aceptación pública de la tecnología. El énfasis en la marca bio se puede considerar, también, un esfuerzo por amplificar los beneficios de los biocombustibles en la percepción de los individuos, determinada en ciertas situaciones por asociaciones automáticas (Galdi et al, 2008), así como por razonamientos basados en la marca (Walls et al, 2004; Horlick-Jones et al, 2007).

## **2. Diseño del estudio**

El estudio, de carácter exploratorio y aplicado, se basa en la aplicación de grupos de discusión con ciudadanos no expertos. Aunque los grupos de discusión empiezan a implementarse en el ámbito de la investigación de mercado y la investigación médica, en los últimos años han mostrado su relevancia para el estudio de la percepción social de las nuevas tecnologías (Macoubrie, 2006). Se ha documentado que permiten obtener un conocimiento profundo de la comprensión que los ciudadanos tienen de las tecnologías emergentes, las preocupaciones que les provocan, la percepción que tienen de las mismas, así como explorar el grado de consenso y los argumentos sobre su aceptabilidad.

El hecho de que la información técnica que acostumbran a tener los ciudadanos sobre tecnologías emergentes sea muy limitada, justifica la aplicación de grupos de discusión, así como de técnicas más interactivas y deliberativas orientadas a acceder a las actitudes públicas frente las tecnologías (Owens & Driffil, 2008). Mediante grupos de discusión es posible profundizar en aspectos que no serían accesibles mediante otros métodos más cerrados como la encuesta. Otra idea subyacente a esta técnica de investigación es que el proceso de interacción y el suministro de información técnica y contextual puede ayudar a las personas a explorar y clarificar sus puntos de vista de una forma más sencilla que mediante otras técnicas.

### **2.1. Muestra**

En el presente estudio se han llevado a cabo tres grupos de discusión realizados en el segundo semestre de 2010 en Barcelona, España. La captación de los participantes se hizo por muestreo propositivo con el objetivo de balancear la muestra por variables de tipo demográfico y socio-económico: género, edad y nivel de estudios. La captación fue realizada por una consultora especializada. Los dos primeros grupos fueron integrados por población general. El tercer grupo estuvo constituido por ciudadanos que habían oído hablar de los biocombustibles. El sexo y la edad se diversificaron en los grupos de forma que se procuró que el número de hombres y el de mujeres fuera equivalente y también la edad, incluyendo en cada grupo un número parecido de personas de cada rango de edad (de 18 a 34 años, de 35 a 54 años y 55 o más). El nivel de estudios se sabe que guarda relación con la participación en los grupos de discusión. Por ello, en este caso, se consideró más adecuado homogeneizar los grupos y poner personas con niveles de estudio

similares en cada uno de ellos. La muestra total comprende un total de 23 individuos, el 43% de los cuales eran mujeres. Las variables descriptivas de la muestra pueden verse en la **Tabla 2**.

**Tabla 2. Variables descriptivas de la muestra**

Grupo	Lugar	Nº de participantes	Nivel estudios	Edad	Género
1	Barcelona	8	Universitarios	26-53	4 mujeres 4 hombres
2	Barcelona	7	No universitarios	25-55	4 mujeres 3 hombres
3	Barcelona	8	Mixto	27-54	3 mujeres 5 hombres

## 2.2. Procedimiento

La presentación e introducción de los grupos, así como el guión de los mismos, se elaboró a partir de las recomendaciones de Morgan y Krueger (1998). Sin embargo, y a diferencia de los grupos de discusión convencionales, se utilizaron materiales de estímulo (un ejercicio de distribución de recursos y un vídeo breve) para generar una discusión más rica y sustantiva. La realización del grupo se basó en una guía temática que permitió estructurar la discusión grupal en torno a las áreas de interés del proyecto. Las temáticas principales que se exploraron fueron las siguientes:

- Percepción del problema energético y sus implicaciones en el ámbito del transporte
- Reacción inicial a los biocombustibles
- Comprensión de los biocombustibles
- Percepción de beneficios
- Percepción de inconvenientes
- Comprensión de los biocombustibles de segunda generación (no derivados de cultivos alimentarios, por ejemplo: cultivos de microalgas)

El procedimiento fue idéntico en todos los grupos de discusión. Al inicio de las sesiones de grupo, los investigadores comentaron brevemente el propósito del estudio y garantizaron la confidencialidad de los datos recogidos. Se les pidió a los asistentes que rellenaran y firmaran una hoja de consentimiento informado de la participación en el estudio. Además se pidió permiso para poder grabar en audio las reuniones.



Las sesiones tuvieron una duración aproximada de 1 hora y 30 minutos y se dividieron en dos partes diferenciadas. Durante la primera parte se discutió la cuestión general de la energía y sus implicaciones en la vida cotidiana y el ámbito del transporte. A continuación, se hacía entrega de una breve noticia acerca de los biocombustibles (El Biodiesel: La alternativa al alcance del consumidor) con el intento de explorar las reacciones iniciales de los participantes frente al tema. En cada uno de los grupos el moderador logró que las discusiones siguieran un patrón general con el objetivo de explorar las ideas previas sobre los biocombustibles.

La segunda parte se iniciaba con un breve documental de cinco minutos sobre los biocombustibles. El video, elaborado por un canal de televisión local, tiene un carácter neutro-positivo. Se trata de una introducción a los biocombustibles en la que se abordan los principales beneficios de los biocombustibles y los retos en su producción. La mayor parte del vídeo consiste en una entrevista con una científica especializada en biocombustibles. A continuación, se hacía entrega a los participantes de una viñeta con afirmaciones características del debate acerca de los biocombustibles. Esta viñeta presenta la posición de seis individuos ante los biocombustibles. Se enfatizan tres beneficios fundamentales de los biocombustibles (energéticos y ambientales) y tres inconvenientes (relacionados con el precio, el impacto socio-ambiental y la necesidad de otras soluciones). El objetivo de esta viñeta fue contextualizar el debate en torno a los biocombustibles, de modo que los participantes pudieran profundizar en la discusión.

La discusión grupal transcurría desde un enfoque semidirectivo y formalmente bastante estructurado. Los grupos fueron moderados por un investigador experto en cuestiones sociales que introducía algunas cuestiones que no surgían espontáneamente para cubrir todos los temas del guión y para focalizar en las temáticas de interés cuando la discusión grupal derivaba a otras temáticas. Además, un observador tomaba nota de otros aspectos verbales y no verbales (turnos, ritmos, reacciones, etc.) durante las sesiones. Al finalizar la discusión se administraba un cuestionario con items demográficos y cuestiones relativas a la edificación sostenible y a la eficiencia energética. Los participantes recibieron un incentivo económico por su participación.

19

### **2.3. Análisis de datos**

Los grupos de discusión fueron grabados y su contenido transcrito. Posteriormente, las transcripciones fueron analizadas a partir del análisis temático (Boyatzis, 1998; Fereday y Muir-Cochrane, 2006). El proceso implicó la lectura y relectura cuidadosa de los datos y la generación de códigos o temas que capturarán la riqueza cualitativa del fenómeno. Para la generación de códigos, los investigadores buscaron patrones y temáticas en cada grupo de discusión para asegurar que los temas tratados se correspondían a los esperados. En este proceso se identificaron nuevas temáticas no cubiertas en el guión previo de los grupos y también pasaron a formar parte del análisis si eran significativas y apropiadas. Los códigos y sub-códigos para el análisis fueron acordados y revisados por todos los miembros del equipo de investigación.

### 3. Resultados

A partir del análisis de contenido temático de las discusiones de grupo se han inferido las ideas principales. A continuación, se exponen las dimensiones fundamentales de la percepción de los participantes sobre los biocombustibles organizadas en torno a seis temas fundamentales: I) aspectos contextuales, II) reacción inicial; III) comprensión de la tecnología; IV) percepción de beneficios; V) percepción de riesgos y costes; VI) actitud general.

#### 3.1. Aspectos contextuales

Uno de los primeros objetivos de la realización de los grupos de discusión era conocer las creencias de los individuos en relación al problema energético así como al papel de los biocombustibles en el mismo. El inicio de las discusiones de grupo muestra que, en general, los individuos vinculan los problemas energéticos al agotamiento del petróleo, así como a los graves efectos de la contaminación. Sin embargo, los participantes, pese a una percepción general del problema del agotamiento del petróleo, no parecen tener una conciencia real de los problemas energéticos y tampoco del papel que pueden jugar los biocombustibles como posible alternativa al problema. El agotamiento del petróleo se percibe como algo lejano. La idea de contaminación tiene más fuerza en el discurso del grupo que la búsqueda de alternativas al petróleo.

#### 3.2. Reacción inicial

Enfrentados por primera vez a la idea de biocombustible se observa, en primer lugar, una división entre aquellos participantes que expresan cierta familiaridad con el biocombustible (han oído hablar del mismo o lo han visto en la gasolinera) y aquellos que nunca han escuchado el concepto. En uno de los grupos, seis de los ocho participantes decían haber oído hablar del biodiesel. En los otros grupos, la proporción era menor. Un análisis de la discusión posterior muestra que la familiaridad con la tecnología es muy reducida. El concepto de biocombustible solo genera asociaciones a ecológico, natural, limpio. Pero se desconoce por completo el origen y las posibilidades de consumo del producto. El cultivo de biocombustibles no se percibe como algo cercano. Muy pocos participantes piensan que se esté cultivando biocombustible en España.

La reacción inicial frente a la tecnología está determinada por dos elementos. En primer lugar, una asociación positiva con la ecología, lo natural y lo bio, así como con la búsqueda de soluciones a los problemas derivados del agotamiento del petróleo. La idea de bio se traduce, lógicamente, en una asociación a un proceso ecológico y natural. Estas asociaciones producen una reacción inicial positiva ante la tecnología. Sin embargo, el desconocimiento sobre el proceso de producción no permite profundizar en esta idea a algunos participantes. En segundo lugar, se expresa una desconfianza sobre la posibilidad de uso del biocombustible en los coches convencionales, sobre las organizaciones implicadas y sobre las posibilidades, en general, del desarrollo de esta tecnología.

La desconfianza inicial está vinculada a dos ideas: el biocombustible puede plantear problemas para el motor del coche y el coste será más alto. La idea de incompatibilidad con los coches actuales está presente en todos los grupos. Muchos participantes desconfían de las posibilidades de usar biocombustible. Para otros, los biocombustibles deben conllevar un precio más elevado. Estas dos cuestiones se traducen en una aparente falta de deseo de consumo, manifestada por algunos participantes. Es interesante destacar que un subgrupo dentro del grupo de individuos con cierta familiaridad con el concepto vincula, también, el biocombustible a los problemas derivados de los precios de las materias primas y la deforestación.

### **3.3. Comprensión de la tecnología**

La escasa familiaridad de los participantes con la producción de biocombustibles se traduce en problemas de comprensión del proceso. Cuando los participantes son expuestos por primera vez a la idea de biocombustibles, tienden a referir a la etiqueta bio, como marca de un combustible más ecológico, menos contaminante. En este sentido, la motivación para la generación de biocombustible no plantea demasiadas dificultades a los participantes. El grupo tiende a llegar al acuerdo de que los biocombustibles se generan para ofrecer una alternativa limpia, menos contaminante al petróleo.

La comprensión de los beneficios medioambientales de los biocombustibles parece más vinculada a la marca bio que a una comprensión profunda de las implicaciones de los biocombustibles. El razonamiento simple, basado en la marca, tiene una gran relevancia en los inicios de la discusión. Por otro lado, aunque la idea esencial percibida por los participantes es que un biocombustible es más ecológico y limpio, su papel en la mitigación del cambio climático parece plantear dificultades de comprensión en buena parte de los participantes.

El origen y el proceso de producción del biocombustible son desconocidos por muchos participantes. Algunos participantes refieren a la caña de azúcar en Brasil, al reciclado de elementos desechados (pieles, cáscaras) y al aceite de cocina. Los participantes algo familiarizados son capaces de expresar un razonamiento más basado en analogías y elementos del mundo cotidiano. Pero rara vez aparecen en la discusión cultivos de los que se pueda generar biocombustible. Tras la exposición del vídeo se desprende una gran sorpresa ante lo que se considera un proceso relativamente sencillo y artesanal. El video muestra un proceso de producción a pequeña escala y transmite una alta familiaridad con el mismo entre los participantes. Después del video, se tiende a considerar el biodiesel un producto fácil de producir, asequible, y no una tecnología lejana y compleja.

### **3.4. Percepción de beneficios**

Es destacable el tono positivo asociado al biocombustible. Se percibe al biocombustible como un proceso más limpio que el diesel convencional. Asimismo, destaca el carácter renovable de la biomasa, elemento que parece fácilmente accesible para algunos participantes. La idea de reducción de emisiones recibe una menor atención que la idea de combustible limpio y ecológico. El grado de

comprensión del papel en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> es limitado; los impactos del biocombustible sobre el cambio climático sólo aparecen en la discusión tras presentar la viñeta a los participantes. En parte, esto parece ser debido a las dificultades para distinguir contaminación de cambio climático.

Otro beneficio asociado por algunos participantes a los biocombustibles es el impacto económico en la actividad agrícola. La producción de biocombustible es asociada a la reutilización de tierras abandonadas en España así como a la generación de puestos de trabajo. Los grupos tienden a debatir esta cuestión. Unos participantes enfatizan que se puede generar puestos de trabajo en zonas del país con problemas de abandono de campos o desindustrialización. Otros participantes argumentan que los cultivos de biomasa para energía no generarán puestos de trabajo debido a la alta mecanización. Por el contrario, enfatizan los impactos negativos derivados del uso intensivo de recursos.

### **3.5. Percepción de riesgos y costes**

A grandes rasgos, los inconvenientes discutidos por los participantes se pueden clasificar en tres grupos: problemas prácticos (motor y coste), problemas sociales (globales y locales) y problemas medioambientales. Los problemas prácticos asociados al uso de los biocombustibles son enfatizados por un grupo de participantes. Las posibles dificultades que el uso de los biocombustibles podría tener en los motores convencionales (el hecho de que no se pueda utilizar en el motor de un coche y el que pueda ocasionar daños o disminuir el rendimiento del vehículo) convierte el biocombustible en una tecnología que interfiere en la vida cotidiana de estos participantes. El posible aumento en el coste del combustible es enfatizado, también, por estos participantes. Al finalizar la discusión, el coste extra que supondría el biocombustible parece ser, para algunos individuos, el único inconveniente significativo de la difusión del biocombustible.

El segundo tipo de problemas está relacionado con los impactos sociales derivados de los biocombustibles. El principal argumento utilizado por los participantes es la sustitución de cultivos agrícolas por cultivos de biomasa para combustible y su impacto potencial en la subida de precios de los alimentos y en las hambrunas. Este argumento aparece en las reacciones iniciales de un tipo de participante (aproximadamente uno o dos individuos en cada grupo). Estos participantes tienden a haber oído hablar de los biocombustibles y poseen una postura previa negativa respecto a su desarrollo. La idea que parece concentrar buena parte de la discusión es la sustitución de cultivos agrícolas y la consecuente subida en el precio de los cereales. El argumento se entiende bien por todos los participantes. Cuando se plantea, tiende a dirigir la discusión. Se habla de hambrunas, aumento de precios del pan y otros alimentos, dependencia de los países pobres y desigualdad. Para otros participantes, la vinculación entre biocombustibles y hambrunas genera cierta ambivalencia. Estos participantes tienden a considerar el posible impacto social como algo negativo pero no crítico en su evaluación de la tecnología. Perciben que este aspecto está fuera de su alcance.

Finalmente, se plantean los posibles problemas medioambientales derivados de la generación de biocombustible. Se mencionan tres ideas esenciales: los biocombustibles necesitan grandes cantidades de agua para su funcionamiento; necesitan mucho terreno; y destruyen el medio ambiente. La necesidad de terreno y agua es planteada tras su mención en el video informativo. Esta idea parece tener un peso significativo en el razonamiento de los participantes. Se utiliza a lo largo de la discusión como un factor muy limitante para el desarrollo de los biocombustibles por buena parte de los participantes. La destrucción del medio ambiente juega un papel significativo, también, en la configuración de la actitud. La imagen mental más presente en los participantes es la del Amazonas. La deforestación del Amazonas es planteada en todos los grupos de modo espontáneo. Cuando un participante plantea esta idea, suele ocupar una buena parte de la discusión. Estos argumentos justifican una actitud de rechazo en algunos participantes, que cuestionan el papel del biocombustible como alternativa a los combustibles convencionales.

### 3.6. Actitud general hacia los biocombustibles

El análisis de los grupos muestra, de modo exploratorio, la existencia de distintos perfiles de participantes en relación a su percepción de los biocombustibles. Cada perfil enfatiza unos aspectos de los biocombustibles, reacciona de modo diferente a la información y posee unas actitudes previas que afectan a la percepción de los biocombustibles. En primer lugar, encontramos el grupo de los *favorables*. Este tipo de participante se muestra optimista con respecto a las ventajas potenciales del biocombustible frente al diesel convencional. Se destaca la menor contaminación como un elemento favorable, el carácter natural (procede de plantas) y la búsqueda de soluciones innovadoras frente al tradicional consumo de petróleo. Estos individuos estarían dispuestos a utilizar el biocombustible, pues lo consideran una tecnología útil. La dificultad en el acceso a los biocombustibles y la escasa información pueden limitar la acción de estos individuos.

23

Es necesario distinguir entre los favorables y lo que podríamos denominar *entusiastas*. Es significativo que ningún participante muestra un perfil entusiasta o de adoptador temprano, es decir, de una persona que ha usado el biocombustible desde una fase temprana y se muestra muy favorable a su uso y difusión. Este perfil es esperable que sea poco frecuente entre el público general. Lo limitado de la muestra explicaría la no aparición de este perfil.

Una parte importante de los participantes se muestra indiferente frente al biocombustible. Este participante considera que el biocombustible no aporta grandes ventajas en su día a día. Incluso se pregunta si puede plantear inconvenientes para el rendimiento de su vehículo. Considera que el coste del biocombustible no es todavía tan bajo como para justificar su uso. Su razonamiento tiende a centrarse en la desconfianza frente a los inconvenientes para el motor y el coste como justificación de su comportamiento. Los inconvenientes esgrimidos por los ecologistas desempeñan, también, cierto papel en su actitud, pues ayudan a fundamentar su posición. En términos de consumo sería esperable que este grupo representara una mayoría tardía, que optaría por el uso del biocombustible cuando su desarrollo fuera mayoritario y su consumo fácilmente accesible.

Un último grupo estaría constituido por los reacios. El elemento esencial de su actitud es el cuestionamiento de los biocombustibles por sus impactos ecológicos y sociales. El argumento según el cual los biocombustibles ponen en peligro los ecosistemas de los países en desarrollo, generan dependencia y pueden traducirse en un incremento de los precios de los alimentos adquiere una gran importancia para estos participantes. Es posible argumentar que el biocombustible es una tecnología que no se ajusta a los valores y estilos de vida de estos participantes. Los biocombustibles no encajan en su visión del mundo y sus valores previos, por lo que la actitud de rechazo es bastante explícita y estable.

## Conclusiones

El desarrollo de los biocombustibles ha experimentado un boom inesperado en los últimos años (Mol, 2007). En Estados Unidos y la Unión Europea, pero también países como China y Rusia, así como en países en desarrollo, se han multiplicado los proyectos de plantación de cultivos energéticos destinados a la generación de biocombustibles. Sin embargo, los impactos observados de los biocombustibles de primera generación en los ecosistemas, las comunidades locales y la economía global han generado una oposición significativa por determinados actores sociales, así como también una llamada desde organismos internacionales a una evaluación detallada de la sostenibilidad social y ambiental de los cultivos (*Sustainable Production of Biomass*, 2006).

24

Pese a la existencia de una gran controversia pública en torno al desarrollo de los biocombustibles, la familiaridad del público con los mismos ha permanecido baja (Wegener y Kelly, 2008). Este hecho parece preocupar especialmente a los *stakeholders* interesados en la promoción de los biocombustibles (Rohracher, 2010). Se asume que para lograr la aceptación social de los biocombustibles es necesario transmitir al público los beneficios de los biocombustibles en el ámbito energético y agrícola (Savvanidou et al, 2010). Pero el interés del estudio de la percepción pública de los biocombustibles va más allá de los intentos por promover una mejor reacción pública. Ante el nuevo papel de ciudadanos y consumidores en las decisiones y políticas sobre la aceptabilidad de las nuevas tecnologías (*Expert Group on Science and Policy*, 2007), la relación de los individuos con las innovaciones tecnológicas como los biocombustibles adquiere una mayor relevancia.

El análisis cualitativo, aunque de carácter exploratorio, muestra que, siguiendo análisis similares sobre la tecnología de fusión (Prades et al, 2009; Horlick-Jones et al, 2010), la percepción de los individuos sobre los biocombustibles es conformada por distintos tipos de razonamientos. En primer lugar, por razonamientos basados en la marca. La marca *bio* genera asociaciones positivas a un combustible limpio y no contaminante. Ante un grado bajo de información técnica, parece ser el argumento más significativo en la percepción de los individuos. Cuando se incrementa la información técnica y contextual disponible (argumentos de los distintos actores a favor y en contra de los biocombustibles), se hacen más presentes los razonamientos basados en analogías y elementos cotidianos, así como, aunque en menor medida,

en elementos técnicos. Sin embargo, los argumentos no son utilizados de la misma manera por todos los individuos y públicos, sino que tienen una influencia diferente en cada grupo o tipo de público. Así, para un tipo de público, el coste y los posibles inconvenientes de los biocombustibles en los motores actuales son los elementos fundamentales en la configuración de la actitud. Para otros, son los impactos en las comunidades y ecosistemas locales los elementos más relevantes en la actitud.

Así pues, tal y como se ha documentado en otros contextos tecnológicos (Gaskell et al, 2003), no parece existir una reacción pública única frente a los biocombustibles. Distintos grupos de públicos difieren en su percepción de los beneficios y riesgos de los biocombustibles, tienden a mostrar una posición frente a los biocombustibles y hacen uso de distintas ideas y argumentos presentes en el debate público. Las causas de estas diferencias son diversas y pueden residir en los diferentes estilos de vida y orientaciones culturales de los grupos (Wildavsky, 1987) así como en actitudes previas de los individuos (Eiser et al, 2002). Los grupos e individuos difieren también en el grado de estabilidad de su actitud, siendo los considerados en el estudio como indiferentes aquellos que parecen mostrar una actitud más inestable. Es una cuestión que podría ser objeto de estudios más amplios.

En definitiva, los biocombustibles generan, por lo general, connotaciones iniciales positivas entre los participantes. Las preocupaciones relacionadas con el coste y el motor se traducen en una actitud más reacia en una parte de los participantes. Para otros individuos, el argumento basado en los impactos de los biocombustibles en los ecosistemas locales y en los recursos, así como en los precios de los alimentos, genera cierta ambivalencia, mientras que para otros es el elemento que más influye en la actitud de rechazo. Cualquier estrategia de comunicación e implicación pública con los biocombustibles debe tener en cuenta estas preocupaciones así como la existencia de distintos públicos con diferentes actitudes y orientaciones culturales. Los ciudadanos tienen derecho a tomar decisiones informadas sobre el consumo de biocombustibles, así como sobre la aceptabilidad de los esfuerzos públicos por promover su desarrollo. Dadas las repercusiones sociales y medioambientales del desarrollo de los biocombustibles, un análisis honesto de sus riesgos y beneficios será crucial en el desarrollo de cualquier debate público informado.

## Bibliografía

APPA (2007): *Biocarburantes y Desarrollo Sostenible, Mitos y Realidades*, Informe, disponible en [www.appa.es/descargas/Doc\\_BIOCARBUR\\_ANTES\\_1309.pdf](http://www.appa.es/descargas/Doc_BIOCARBUR_ANTES_1309.pdf).

BANCO MUNDIAL (2007): *World Development Report 2008, Agriculture for Development*, Capítulo: Biofuels: The Promise and the Risks, Washington, The World Bank.

BINDER, A. B., CACCIATORE, M. A., SCHEUFELE, D. A., SHAW, B. R. y CORLEY, E. A. (2011): "Measuring risk/benefit perceptions of emerging technologies and their potential impact on communication of public opinion toward science", *Public Understanding of Science*, pp. 1-18.

BOYATZIS, R. (1998): *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*, Thousand Oaks, Sage.

CACCIATORE, M. A., BRIGHAM SCHMUHL, N., BINDER, A. R., SCHEUFELE, D. A. y SHAW, B. R. (2010): "Assessing public opinion of alternative energies: The role of cognitive associations in support for biofuels", comunicación presentada en el *Annual meeting of the Society for Risk Analysis*, Salt Lake City.

COMISIÓN EUROPEA (2010): "La Comisión fija un sistema de certificación de los biocarburantes sostenibles", nota de prensa, junio.

CONTRERAS, T. (2008): "Aspectos sociales y ambientales del debate sobre los biocarburantes", comunicación presentada en el Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA9, Madrid.

COTULA, L., DYER, N. y VERMEULEN, S. (2008): *Fuelling exclusion? The biofuels boom and poor people's access to land*, IIED and FAO, Londres.

EISER, J. R., MILES, S. y FREWER, L. J. (2002): Trust, perceived risk, and attitudes toward food technologies, *Journal of Applied Social Psychology*, 32, pp. 2423-2433.

EXPERT GROUP ON SCIENCE AND POLICY (2007): *Taking European Knowledge Society Seriously*, Luxemburgo, Office for Official Publications of the European Communities.

FEREDAY, J. y MUIR-COCHRANE, E. (2006): "Demonstrating Rigor Using Thematic Analysis: A Hybrid Approach of Inductive and Deductive Coding and Theme Development", *International Journal of Qualitative Methods* 5, 1.

GALDI, S., ARCURI, L. y GAWRONSKI, B. (2008): "Automatic Mental Associations Predict Future Choices of Undecided Decision-Makers", *Science* 22, vol. 321, n° 5892, pp. 1100-1102.



GASKELL, G., ALLUM, N., BAUER, M., JACKSON, J., HOWARD, S. y LINDSEY, N. (2003): "Ambivalent GM nation? Public attitudes to biotechnology in the UK, 1991-2002", informe del *Life Sciences in European Society Report, School of Economics and Political Science*, Londres.

HOULE, D. (2010): "Biofuels in the European Union and the United States: A discursive Institutional Account of Policy Developments", comunicación presentada en el *Annual Meeting of the Canadian Political Science Association*, Montreal, 1-3 de junio.

HORLICK-JONES, T., PRADES, A. y ESPLUGA, J. (2010): "Investigating the degree of 'stigma' associated with nuclear energy technologies: a cross-cultural examination of the case of fusion power", *Public Understanding of Science* 1, pp. 1-19.

HORLICK-JONES, T., WALLS, J. y KITZINGER, J. (2007): "Bricolage in action: learning about, making sense of, and discussing issues about genetically modified crops and food", *Health, Risk & Society* 9(1), pp. 83-103.

INFINITA RENOVABLES (2010): *Informe Sectorial 2010*, disponible en [www.infinita.eu/download.php?file=Informe%20Infinita\\_AC\\_52.pdf](http://www.infinita.eu/download.php?file=Informe%20Infinita_AC_52.pdf)

KASPERSON, J. y KASPERSON, R. (2005): *The Social Contours of Risk.*, Volume 1, Publics, Risk Communication and the Social Amplification of Risk, Earthscan, Londres.

27

MACOUBRIE, J. (2006): "Nanotechnology: public concerns, reasoning and trust in government", *Public Understanding of Science* 15, pp. 221- 241.

MOL, A. P. J. (2007): "Boundless biofuels? Between environmental sustainability and vulnerability", *Sociologia Ruralis* 47 (4), pp. 297-315.

MORGAN, D. L. y KRUEGER, R. A. (1998): *The Focus Group Kit*, Londres, Sage.

OWENS, S. y DRIFFIL, L. (2008): "How to change attitudes and behaviors in the context of energy", *Energy Policy*, vol. 36, p. 4412-4418.

PIN KOH, L. y GHAZOULA, J. (2008): "Biofuels, biodiversity, and people: Understanding the conflicts and finding opportunities", *Biological Conservation* 141, 10, pp. 2450-2460.

PRADES LÓPEZ, A., HORLICK-JONES, T., OLTRA, C. y NAVAJAS, J. (2009): *Lay Understanding and Reasoning about Fusion Energy: Results of an Empirical Study*, Madrid, CIEMAT.

RENN, O. (1998): "Three decades of risk research: accomplishments and new challenges", *Journal of Risk Research* 1 (1), 49-71.

ROHRACHER, H. (2010): "Biofuels and their publics: the need for differentiated analysis and strategies", *Biofuels* 1 (1), pp. 3-5.

SAVVANIDOU, E., ZERVAS, E. y TSAGARAKIS, K.P. (2010): "Public acceptance of biofuels", *Energy Policy* 38, pp. 3482-3488.

SEARCHINGER, T., HEIMLICH, R., HOUGHTON, R. A., DONG, F., ELOBEID, A., FABIOSA, J., TOKGOZ, S., HAYES, D. y YU, T-H. (2008): "Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change", *Science* 319, pp. 1238-1240.

SUSTAINABLE PRODUCTION OF BIOMASS PROJECT GROUP (2006): *Criteria for sustainable biomass production*, informe final, disponible en [www.globalproblems-globalsolutions-files.org/unf\\_website/PDF/criteria\\_sustainable\\_biomass\\_prod.pdf](http://www.globalproblems-globalsolutions-files.org/unf_website/PDF/criteria_sustainable_biomass_prod.pdf)

TORRES y CARRERA (2010): *Biocombustibles 2010*, informe, disponible en [www.torresycarrera.com/blog/puestobase/wpcontent/uploads/2011/03/Informe-Biocombustibles-2010.pdf](http://www.torresycarrera.com/blog/puestobase/wpcontent/uploads/2011/03/Informe-Biocombustibles-2010.pdf).

UNEP (2009): *Towards sustainable production and use of resources: Assessing biofuels*, United Nations United Nations Environment Programme.

UPHAM, P. y SHACKLEY, S. (2007): "Local public opinion of a proposed 21.5 MW(e) biomass gasifier in Devon: Questionnaire survey results", *Biomass and Bioenergy* 31, Issue 6, pp. 433-441.

UPI (2011): Nota de prensa sobre la situación de la industria española del biodiesel y el proyectado sistema de cuotas de biodiesel, 25 de febrero, disponible en [www.upi-oil.es/imagenes/SISTEMA\\_CUOTAS\\_-\\_NOTA\\_PRENSA\\_UPI\\_25-feb-2011.pdf](http://www.upi-oil.es/imagenes/SISTEMA_CUOTAS_-_NOTA_PRENSA_UPI_25-feb-2011.pdf).

VAN DE VELDE, L., VERBEKE, W., POPP, M. y VAN HUYLENBROECK, G. (2010): "Trust and perception related to information about biofuels in Belgium", *Public Understanding of Science* 13, pp. 1-15.

WALLS, J., PIDGEON, N., WEYMAN, A. y HORLICK-JONES, T. (2004): "Critical trust: Understanding lay perceptions of health and safety risk regulation", *Health, Risk & Society*, 6, pp. 133-150.

WEGENER D. T. y Kelly J. R. (2008): "Social psychological dimensions of bioenergy development and public acceptance", *Bioenergy Research* 1(2), pp. 107-117.

WILDAVSKY, A. (1987): "Choosing Preferences by Constructing Institutions: A Cultural Theory of Preference Formation", *American Political Science Review* 81, pp. 3-21.

WÜSTENHAGEN, R., WOLSINK, M. y BÜRER, M. J. (2007): "Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept", *Energy Policy*, vol. 35: 2683-2691.