

TRIBUNA DE ECONOMÍA

Todos los artículos publicados en esta sección son sometidos
a un proceso de evaluación externa anónima

Mercedes Burguillo Cuesta*
Pablo del Río González**

LA CONTRIBUCIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES AL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE EN LA UNIÓN EUROPEA: PAUTAS TEÓRICAS PARA EL ANÁLISIS EMPÍRICO

El marco en el que se desenvuelve actualmente el sector agrario europeo sitúa al mundo rural en una encrucijada en la que su propia supervivencia como espacio de reproducción social y económica dependerá en buena parte de las funciones social y ambiental de una agricultura abocada a ser multifuncional y del éxito de las políticas del segundo pilar de la PAC, a la sazón denominado Desarrollo Rural. En ese contexto, cobra una gran relevancia la función del mundo rural como espacio proveedor de energías renovables. El presente artículo se centra en esta nueva realidad y pretende, ante la escasez de estudios que de forma empírica analicen la contribución de la producción de energías renovables al desarrollo rural sostenible, dar unas pautas teóricas que de forma sistemática y genérica permitan llevar a cabo estudios empíricos que contrasten el papel que las energías renovables pueden jugar en el mundo rural.

Palabras clave: desarrollo rural, desarrollo sostenible, energías renovables.

Clasificación JEL: O13, O18, Q42, Q56.

1. Introducción

El mundo rural europeo atraviesa una encrucijada de la que depende su pervivencia como espacio de reproducción social, económica y ambiental. De hecho el sector agrario europeo, sobre el que gira la economía de las zonas rurales, se está redefiniendo en el sentido en el que ya no puede reposar sobre una política agraria que históricamente ha absorbido la mayor parte del presupuesto

* Departamentos de Fundamentos de Economía e Historia Económica. Universidad de Alcalá de Henares.

** Instituto de Políticas Públicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Los autores agradecen al Instituto de Estudios Fiscales la financiación concedida al proyecto «Análisis de la contribución de las energías renovables al desarrollo sostenible regional. Interacciones e implicaciones de política pública (RENOREG)» que ha hecho posible este estudio. También agradecen los comentarios de un evaluador anónimo.

comunitario, ni tampoco puede estar fuertemente protegido frente a la competencia de productos provenientes del resto del mundo. En este contexto, el espacio rural europeo, ya de por sí bastante despoblado, se ve amenazado con la desertificación; evitar la misma es el principal objetivo de cualquier política de desarrollo rural. Esta amenaza no es nueva y las consecuencias territoriales, ambientales, económicas y sociales de la misma fueron ya identificadas por la Comisión Europea en el documento «El futuro del mundo rural» en 1987 (COM (87), 501). Las sucesivas reformas de las que ha sido objeto la Política Agraria Común desde 1992 han tenido en cuenta esa amenaza y han ido introduciendo paulatinamente la perspectiva territorial en su filosofía (Burguillo, 2005). En este sentido, la última reforma de la PAC estructura la misma en torno a dos pilares, el segundo de los cuales es denominado «Desarrollo Rural». Esta perspectiva territorial de la PAC está estrechamente vinculada al concepto de desarrollo sostenible, tanto que se entiende que la agricultura es una actividad multifuncional, que juega una función productiva, pero también una función social (genera empleo, directo o indirecto a través de otras actividades presentes en el mundo rural, y fija a la población en el territorio) y una función ambiental (genera externalidades ambientales positivas). Por tanto, la agricultura contribuye tanto directa como indirectamente al desarrollo sostenible del mundo rural.

Ahora bien, dado el contexto en que se imbrica la agricultura europea, es difícil que la misma en su forma tradicional pueda contribuir al desarrollo sostenible de las zonas rurales; es decir, pueda, principalmente, evitar su despoblamiento. Son nuevas actividades, directa o indirectamente vinculadas a la agricultura, las que han de jugar ese importante papel. La producción de energías renovables, bien sea biomasa, solar fotovoltaica o eólica, pueden ser algunas de esas actividades. Resulta indudable que existen evidentes sinergias entre las políticas de desarrollo rural y de cambio climático y energía europeas. A través del denominado «paquete de medidas en materia de cambio climático y energía», que vio la luz el 23 de enero de 2008, la UE establece ambicio-

sos objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de penetración de renovables para el año 2020. Estos objetivos son:

- 20 por 100 de reducción en gases de efecto invernadero.
- 20 por 100 de participación de las fuentes de energía renovable en el consumo energético.
- 10 por 100 de participación de biocombustibles en el consumo de energía en el transporte.
- 20 por 100 de reducción en el consumo de energía primaria.

Mientras que los tres primeros objetivos son obligatorios, el cuarto objetivo, vinculado a la eficiencia energética, es indicativo¹.

El objetivo de renovables y el de biocombustibles forma parte de una propuesta de nueva directiva de energía renovable, actualmente en proceso de negociación y trámite legislativo².

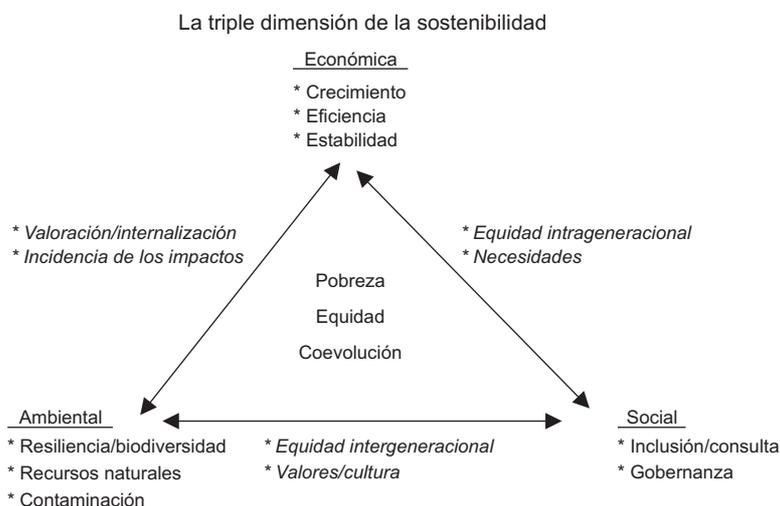
El objetivo de este artículo es presentar un marco teórico que desarrolle unas pautas para el análisis de la contribución de la generación de energías renovables al desarrollo rural sostenible en la Unión Europea. Para

¹ En realidad, el objetivo del 20 por 100 de renovables es anterior. El 10 de enero de 2007, la Comisión Europea presentó una Propuesta de Guía a largo plazo de la energía renovable [COM(2006) 848 final], proponiendo alcanzar de aquí a 2020 un objetivo general vinculante del 20 por 100 de energías renovables sobre el consumo de energía primaria y un objetivo mínimo vinculante del 10 por 100 para los biocarburantes empleados en el sector del transporte en la UE. El Consejo de Ministros de Energía de la UE del 15 de febrero de 2007 aceptó el objetivo del 20 por 100 para 2020, pero evitó pronunciarse sobre si éste debería ser obligatorio o indicativo. En el Consejo Europeo del 8 y el 9 de marzo de 2007 se decide que el 20 por 100 global debe ser obligatorio, no indicativo y también se establece la obligatoriedad del 10 por 100 para biocombustibles.

² Actualmente, se encuentra vigente la Directiva de electricidad renovable (Directiva 77/2001/EC), que establece objetivos indicativos de penetración de las renovables en el consumo de electricidad, tanto para la UE (21 por 100) como para los Estados Miembros, para 2010 (el porcentaje para España es del 29,4 por 100). Existe también una Directiva de biocombustibles (Directiva 30/2003/EC), con objetivos de biocombustibles sobre la gasolina y el gasóleo vendidos (2 por 100 en 2005, 5,75 por 100 en 2010). Los EEMM deben introducir medidas para promover la producción y uso de biocombustibles en su territorio. La Directiva sobre la imposición de productos energéticos (2003/96/CE) concede la posibilidad a los EEMM de que apliquen una tasa reducida en la imposición a los biocombustibles.

ESQUEMA 1

LAS DIMENSIONES DE LA SOSTENIBILIDAD Y SUS INTERRELACIONES



FUENTE: MUNASHINGE y MCNEELY (1995) página 25.

ello, en el segundo apartado se analizará desde una perspectiva teórica el vínculo existente entre las energías renovables y el desarrollo rural sostenible; en el apartado tres se hará una revisión de la literatura, tanto institucional como académica, que reconoce o contrasta ese vínculo; en el apartado cuatro se propondrán las pautas teóricas para el análisis empírico, y en el quinto apartado se presentarán las conclusiones.

2. El desarrollo rural sostenible y las energías renovables

El desarrollo sostenible (DS) ha sido tradicionalmente definido como «aquél desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan su propio desarrollo» (*World Commission on Environment and Development - WCED 1987*): Sin embargo, esta definición dista de ser operativa, es decir, de aportar criterios suficientes que permitan iden-

tificar si un país o región siguen un proceso de transición hacia la sostenibilidad o si una determinada medida o propuesta de desarrollo es «sostenible».

Concretamente, la dimensión territorial del desarrollo sostenible obliga a utilizar una definición más operativa adaptada a marcos territoriales regionales o locales (Burguillo y del Río, 2005). Esta definición debe tener en cuenta las tres dimensiones del DS: económica, social y ambiental. El denominado enfoque triangular trata de evaluar sistemáticamente la sostenibilidad económica, ambiental y social de una determinada propuesta de desarrollo, percibiendo el DS como la interacción entre tres subsistemas (o dimensiones) integrados de la sostenibilidad, debiendo ser el objetivo general del DS maximizar conjuntamente los objetivos de estos subsistemas teniendo en cuenta los conflictos (o *trade-offs*) entre subsistemas que pueden plantearse en dicha optimización, pues cada uno de esos subsistemas depende de los demás (Jiménez Herrero 2000) (Esquema 1).

La interpretación del enfoque triangular más conocida es la de Munashinge y Shearer (1995), para quien el desarrollo histórico del concepto del DS ha evolucionado incorporando tres puntos de vista:

— El enfoque económico de la sostenibilidad (crecimiento y eficiencia): Está basado en el concepto de renta hicksiana o máximo flujo de renta que puede generarse manteniendo al menos el *stock* de recursos (capital) que generan esos beneficios (Hicks, 1946). Un crecimiento económico sostenido y la eficiencia en el uso del capital y de los recursos forman parte de la sostenibilidad económica. La eficiencia económica constituye una condición necesaria (aunque no suficiente) para la consecución del DS.

— El enfoque ecológico (protección de la biodiversidad/resiliencia, evitar el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación): Se trata de reducir la degradación ambiental, que puede producirse como consecuencia tanto de la sobreexplotación de recursos naturales como del aumento de la contaminación más allá de la capacidad de asimilación del medio. Concretamente, debe mantenerse la resiliencia (capacidad dinámica de adaptación al cambio), la integridad y la estabilidad del ecosistema.

— El enfoque sociocultural (herencia cultural, mayor equidad inter e intrageneracional): Para algunos autores, el DS no puede lograrse sin la sostenibilidad de los sistemas sociales y culturales que incluye: el logro de la paz, la preservación de la cohesión, movilidad y estabilidad social, el mantenimiento de la diversidad, la participación social, el respeto por la identidad cultural y el desarrollo institucional. Promover el desarrollo social, combatir la pobreza y la exclusión social constituyen temas clave de las estrategias de desarrollo sostenible de la UE y mundiales (Wolf, 2005). Las energías renovables pueden contribuir a estos objetivos a nivel local.

No obstante, no es suficiente con que una determinada propuesta o proyecto sea sostenible en esa triple dimensión, sino que también es necesario que cumpla con el principio de la «sostenibilidad de procedimiento» o sostenibilidad como enfoque participativo informado por dife-

rentes actores involucrados (Robinson 2004). Se debe lograr un proceso de participación social amplio en la definición e implantación de instrumentos de DS a nivel local en el que se involucre a todos los actores implicados. Debe pues combinarse un enfoque de abajo arriba (*bottom-up*) con otro de arriba abajo (*top-down*) en la definición de una estrategia de DS local.

La necesidad de un enfoque territorial para la promoción de las renovables fue ya subrayada por Serafidis *et al.* (1999), quienes muestran que para promover las renovables es necesario cambiar desde un enfoque centralizado del sector energético (que caracteriza a las energías convencionales) a una perspectiva territorial. Aunque los objetivos y las políticas de promoción de las Fuentes de Energía Renovable (FER) se acuerdan a nivel internacional y nacional, tienen que implementarse a una menor escala, lo que implica que la integración de la energía renovable exige una visión más detallada de los flujos energéticos. El análisis energético y la planificación deben cambiar del nivel nacional al nivel regional y local.

La triple dimensión del DS y la cuestión de la sostenibilidad de procedimiento resultan cruciales a la hora de analizar el impacto de las FER a nivel territorial. Por un lado, las FER tienen el potencial de contribuir a esa triple dimensión del DS. Por otro lado, la existencia de procesos participativos locales puede resultar crucial para la implantación de las renovables. En efecto, la aceptación de las renovables en un determinado lugar por parte de los actores socioeconómicos de ese lugar puede facilitar o dificultar la implantación de actividades de renovables en el territorio. Se trata de implicar a todos los actores sociales en la definición de prioridades de DS a nivel regional o local y, por tanto, facilitar la implantación de las renovables en ese nivel.

En todo caso, en un contexto territorial caracterizado por la ruralidad, donde la principal amenaza al desarrollo es el despoblamiento, las prioridades de un proceso de desarrollo sostenible han de centrarse prioritariamente en los aspectos socioeconómicos y, particularmente, en la creación de empleo.

En este sentido cabe señalar que el sector de las energías renovables es particularmente prometedor con respecto a la creación de empleo y riqueza local. Una de las ventajas de las FER es, precisamente, su capacidad para suministrar empleo de forma descentralizada (Faulin, *et al.*, 2006) como consecuencia de la dispersión de estas fuentes. Esto significa que los empleos creados se distribuyen por todo el territorio en el que la energía renovable se implanta, dando lugar a un equilibrio entre el desarrollo energético y el progreso industrial y provocando una distribución más equitativa de los empleos generados, afectando a zonas geográficas con escasez de oportunidades laborales. Esto contrasta con las energías convencionales, basadas en instalaciones de combustión de combustibles fósiles, que suelen ser de mucho mayor tamaño que las instalaciones renovables y tener una mayor concentración geográfica.

Por otro lado, a nivel teórico no resulta complicado justificar la contribución de las renovables como alternativa para el desarrollo rural. En este sentido, los enfoques de desarrollo regional, y particularmente aquellos basados en el concepto de desarrollo endógeno, han puesto el énfasis en la posibilidad de generar un proceso sostenido de desarrollo socioeconómico en territorios y comunidades locales aprovechando los recursos que brinda ese territorio, tanto físicos como de carácter socioeconómico. Estas teorías resultan muy relevantes en el contexto de este trabajo.

3. Reconocimiento de la contribución de las energías renovables al desarrollo sostenible rural

Reconocimiento a nivel institucional

Las consideraciones de desarrollo sostenible suministran un poderoso argumento para el apoyo público a las energías renovables en todas sus etapas de desarrollo. Todo esto ha sido reconocido por la propia Comisión Europea, desde la tímida mención al sector de las renovables en el informe Delors (1993) como yacimiento de empleo, hasta los últimos documentos oficiales de

la Comisión. Esta dimensión positiva sobre el bienestar social de las energías renovables ha ido ganando importancia y reconocimiento, aunque sorprende el abismo que existe entre el reconocimiento de esa importancia y la gran escasez de estudios empíricos que muestren en detalle los beneficios locales.

En todo caso, la importancia de las renovables en la legislación comunitaria ha experimentado un cambio, desde el énfasis en los beneficios ambientales de las renovables, hacia la consideración conjunta de los beneficios ambientales y socioeconómicos.

Así, la posible contribución de las FER al desarrollo sostenible local ha ido ganando reconocimiento, mencionándose expresamente en la legislación sobre fuentes de energía renovable a nivel comunitario:

- Así, por ejemplo, la Directiva 2001/77/EC establece tres objetivos de la política comunitaria de electricidad renovable:

- Protección ambiental, especialmente con respecto a las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI), y cumplimiento con el Protocolo de Kioto.

- Reducción de la dependencia de las importaciones de energía y aumento de la seguridad del suministro.

- Contribución a la creación de empleo, especialmente empleo local y facilitar el desarrollo regional y la cohesión social y económica (Agenda de Lisboa):

- La comunicación de la Comisión Europea del año 2005 con respecto a las energías renovables (Comisión Europea 2005a, página 3) cita como sus principales beneficios: una mejor seguridad del suministro energético, una mayor competitividad para la UE en industrias de tecnología de energías renovables, la mitigación de los GEI en el sector eléctrico, la mitigación de las emisiones de contaminantes regionales y locales y *la mejora en las perspectivas económicas y sociales, especialmente para las regiones rurales y aisladas*. Los dos últimos son directamente beneficios de tipo regional o local, aunque, por supuesto el resto de beneficios también tienen cierto impacto regional, pero más indirecto.

- El Plan de Acción de la Biomasa de la Comisión Europea también pone de manifiesto estos beneficios: «La

biomasa tiene muchas ventajas sobre las fuentes convencionales de energía así como sobre otras energías renovables y, en particular, costes relativamente bajos, menor dependencia de cambios meteorológicos a corto plazo, *promoción de estructuras económicas regionales y suministro de fuentes de renta alternativas para los agricultores*» (Comisión Europea 2005b, página 5)³.

• En el paquete de cambio climático y energía y, en particular, en la propuesta de Directiva de Energías Renovables (Comisión Europea 2008a, 2008b) también se enfatiza la necesidad de promover las energías renovables, teniendo en cuenta que su aprovechamiento contribuye: a la mitigación de gases de efecto invernadero, al desarrollo sostenible, a la seguridad del suministro, al desarrollo de una industria basada en el conocimiento, al empleo, al crecimiento económico, a la competitividad y al desarrollo regional y rural. Con respecto a este último aspecto, se menciona el impacto en «las oportunidades de desarrollo regional y local, desarrollo rural, perspectivas de exportación, cohesión social y oportunidades de empleo, en particular con respecto a pequeñas y medianas empresas y productores independientes de electricidad» (Comisión Europea 2008b, página 4).

Reconocimiento en la literatura académica

La literatura sobre las fuentes de energías renovables suele poner de manifiesto las ventajas socioeconómicas y ambientales derivadas del desarrollo de estas fuentes. Sin embargo, este análisis ha sido muy general con respecto a las ventajas socioeconómicas.

En efecto, sólo se han estudiado empíricamente con profundidad los beneficios ambientales de la sustitución de fuentes convencionales por FER y, en mucha menor medida, los efectos sobre el empleo.

No deja de resultar paradójico que, aunque la literatura suela mencionar los impactos socioeconómicos positivos de las FER sobre el desarrollo regional y rural

y, en particular, el incremento de oportunidades de desarrollo, la aportación a la cohesión social/territorial y los beneficios en términos de seguridad del suministro energético (Appa 2003) (BCG-PEE 2003) (Del Río y Gual 2004) (MINECO 2003) (EREC 2004), exista una casi completa ausencia de estudios empíricos que muestren, concretamente, cuál es esa contribución en regiones y zonas específicas y cuál puede ser la contribución potencial en zonas rurales con graves problemas socioeconómicos de falta de oportunidades de empleo y despoblamiento.

Entre la literatura relevante podemos distinguir aquellos estudios que analizan de manera teórica y abstracta la contribución de las renovables a la sostenibilidad del desarrollo y aquellos otros que han abordado el efecto sobre el empleo derivado de la implantación de las energías renovables.

Con respecto a los primeros, y como consecuencia de la estrecha vinculación entre pobreza y falta de acceso a la energía, el énfasis se ha puesto en la posible contribución de las renovables al DS de los países menos desarrollados y en vías de desarrollo⁴. Cabe destacar, en este sentido, los siguientes trabajos: El Bassam y Mae-gaard (2004); Meier y Munasinghe (2004); Flavin y Aeck (2005); Macías (2005); Reddy *et al.* (2006); de la Torre (2006).

Estos trabajos tienden a subrayar la importancia de las energías renovables en el desarrollo rural en el sentido de la contribución que pueden hacer a la reducción de la pobreza y a la mejora de la calidad de vida de la población. Concretamente, subrayan la posibilidad que ofrecen las FER de acceder al suministro de energía y, en particular, al suministro de electricidad para zonas rurales a las que no llega la red eléctrica. Para muchos países, una motivación fundamental para el desarrollo de las FER y, en particular, el sector bioenergético (bio-

³ La cursiva es nuestra.

⁴ En este sentido cabe subrayar que los resultados de estudios aplicados a países en vías de desarrollo son difícilmente extrapolables a casos en países desarrollados.

masa y biocombustibles), son los beneficios en términos de desarrollo rural.

Dentro de estos primeros estudios generales existen unos pocos ceñidos al análisis de los impactos socioeconómicos de las energías renovables en países desarrollados. En el caso de la Unión Europea, por ejemplo, Komor y Bazilian (2006) establecen un marco analítico que aclara las relaciones entre objetivos, programas y tecnologías y aplican este marco al caso irlandés. En relación a la contribución de las renovables al logro de objetivos socioeconómicos el estudio muestra cómo la producción de energías renovables favorece la diversificación productiva en las regiones menos desarrolladas, incrementando su competitividad y reduciendo las disparidades en nivel de renta. Las FER pueden contribuir a mejorar tanto la cantidad como la calidad del empleo. Sin embargo, no todas ellas pueden solucionar el problema de la temporalidad del empleo; en este sentido la eólica demanda empleo temporal y alejado de las localidades de implantación de las plantas de producción.

Un estudio muy interesante que analiza la forma en la que la población local percibe los beneficios de las energías renovables es Bergmann *et al.* (2006). En este estudio se entrevistaron 219 hogares en Escocia con objeto de que evaluaran los atributos de los proyectos de energías renovables. El estudio muestra cómo los atributos socioeconómicos y, particularmente, la creación de empleo, están menos valorados que los atributos ambientales. Sin embargo, la creación de empleo está altamente valorada en zonas rurales.

ADAS (2003) es un interesante estudio cuantitativo que aporta datos no sólo de la creación empleo, sino también de los otros beneficios socioeconómicos. El estudio desarrolla un modelo económico basado en la utilización de un multiplicador keynesiano para medir el impacto del gasto local, y la inyección económica en una región, que supone la inversión en energías renovables. Los multiplicadores son bajos para la eólica (1,00 a 1,09), mayores para la minihidráulica (1,13 a 1,25) y sustanciales para la biomasa (1,16 a 1,61): Los autores advierten, sin embargo, que sería peligroso establecer

conclusiones definitivas sobre estos multiplicadores. El estudio utiliza una pequeña muestra de casos que no puede considerarse representativa.

En el caso de estudios aplicados a España cabe destacar: Míguez *et al.* (2006), Faullin, *et al.* (2006) y López, *et al.* (2006). Estos estudios concluyen que las FER pueden contribuir de forma significativa al desarrollo regional e identifican efectos positivos en el empleo. Sin embargo, utilizan datos muy generales que no permiten analizar la contribución de las renovables al Desarrollo Sostenible en las localidades en las que se implantan con profundidad.

Finalmente, cabe mencionar aquellos trabajos que han analizado cuantitativamente el impacto en términos de empleo⁵. Puede afirmarse que, en general esta literatura aprecia un efecto positivo sobre el empleo, aunque en algunos casos también se han identificado impactos netos negativos.

Hillebrand *et al.* (2006), analizan el efecto de la expansión de las energías renovables en el empleo en Alemania mediante un modelo econométrico dinámico. Los autores distinguen dos efectos: 1) Un efecto «expansión» en la producción y el empleo derivado de las inversiones en tecnologías renovables que no serían rentables sin el apoyo público. 2) Un efecto «de contracción» provocado por el incremento en el coste de la electricidad como resultado del mayor coste de las energías renovables (que se añade a la reducción de inversiones en el sector de «energías convencionales»). Este mayor coste, asumido por los consumidores, genera una reducción del consumo eléctrico y, por tanto, una reducción de la producción y del empleo en este sector.

El primer efecto dominaría durante los primeros años y daría lugar a un incremento del empleo de unos 33.000 nuevos trabajos en 2004, 14.000 en 2006 y 2.400 en 2008. Sin embargo el efecto de contracción compensaría

⁵ Mencionaremos estudios aplicados al caso de países de la Unión Europea aunque HEAVNER y DEL CHIARO (2003) y KAMEN *et al.* (2004) son casos aplicados a Estados Unidos muy interesantes también.

estas ganancias y generaría un balance en el empleo negativo en el año 2010 de unos 6.000 empleos.

Otros estudios del caso alemán llegan a conclusiones dispares. Mientras que para unos los efectos netos sobre el empleo de las renovables son positivos, para otros son negativos. Entre los primeros cabe citar el estudio de la Agencia Ambiental Alemana, que asegura que la promoción y uso de las energías renovables creó 52.000 empleos entre 1998 y 2002 (Unweltbundesamt, 2004). Entre los segundos, cabe mencionar el trabajo de Pfaffenberg *et al.* (2003), en el que se concluye que todas las inversiones en las energías renovables en 2002 provocarán a largo plazo una pérdida de empleo neta acumulada de 19.000 empleos netos en un período de veinte años. En el caso español destaca el estudio de Pintor *et al.* (2006).

En general, los estudios sobre el impacto de las energías renovables en el empleo demuestran que la energía renovable tiene una gran capacidad de generar oportunidades de empleo. La producción de FER es más intensiva en trabajo que la producción de energía convencional para la misma cantidad de producción energética. Además, utiliza menos servicios y bienes importados (especialmente durante la fase de operación), pues las FER son por sus propias características locales. Por tanto, un mayor uso de las FER puede no sólo beneficiar a la economía nacional, sino que también puede ser una industria valiosa a nivel local y regional, donde puede estimular la inversión local y el empleo. Las mayores ganancias de empleo se producen en los sectores agrario e industrial, siendo la biomasa especialmente eficaz en este sentido (ECOTEC, 2002): las capacidades locales de manufacturación pueden reforzarse a través de la exportación de bienes y servicios.

4. Pautas teóricas para el análisis empírico de la contribución de las energías renovables al desarrollo rural sostenible

A la luz de los anteriores estudios, parece necesario establecer unas pautas teóricas que permitan llevar a

cabo análisis empíricos que sean capaces de mostrar que:

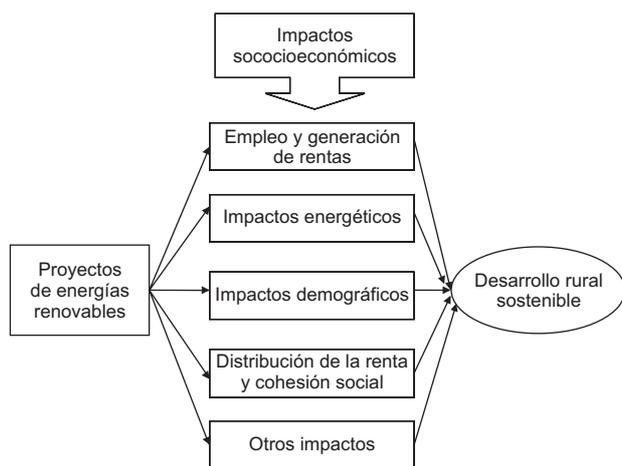
A) Las FER pueden contribuir decisivamente al desarrollo sostenible regional de áreas rurales deprimidas. Los proyectos de energías renovables pueden promover el desarrollo sostenible rural a través de la implantación de una actividad alternativa a la agricultura tradicional o complementaria. Esta contribución a la sostenibilidad integral tiene lugar en sus tres dimensiones (económica, ecológica y social), aunque en este trabajo se presta atención especial a las dimensiones económica y social.

B) La implantación de las energías renovables en determinadas localidades es el resultado de la existencia de una serie de condiciones socioeconómicas y culturales, y no sólo físicas (en términos de disponibilidad del recurso), favorables en la zona. Concretamente, la existencia de una red de actores sociales beneficiados por la implantación de la FER constituye un factor esencial para que se produzca un impacto positivo en las zonas rurales. Por ejemplo, es necesario analizar si la instalación de la planta se hizo con la implicación y previa consulta a los actores locales, pues el rechazo de la población local al proyecto de renovables puede ser precisamente una barrera a la implantación de estos proyectos. Obviamente, esta cuestión está íntimamente relacionada con la de los impactos pues, cuanto más beneficios potenciales prometan para la comunidad local, mayor será el atractivo para las zonas rurales y, por tanto, mayores sus posibilidades de aceptación y éxito. Utilizaremos la metodología del análisis de actores (*stakeholder analysis*) para identificar los intereses y actitudes de los agentes locales con respecto al proyecto de renovables implantado en su comunidad.

En todo caso, el impacto socioeconómico de las energías renovables en zonas rurales debe analizarse en un contexto de sostenibilidad integral del desarrollo (dimensiones económica, social y ambiental de la sostenibilidad) y tener en cuenta las características de las distintas tecnologías renovables (Esquema 2):

ESQUEMA 2

EL IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE RURAL (DIMENSIONES ECONÓMICA Y SOCIAL)



FUENTE: Elaboración propia.

Estas pautas teóricas se basan, por tanto, en una integración de los conceptos de Desarrollo Rural (local y endógeno)⁶ y del Desarrollo Sostenible y en la posible contribución que pueden hacer las tecnologías renovables al desarrollo local.

Se trata, por tanto, de analizar la contribución de los proyectos de energía renovable al desarrollo sostenible rural aprovechando los recursos endógenos del territorio (tanto físicos como socioeconómicos). Por todo ello, es necesario tener en cuenta distintos impactos de esos proyectos en variables clave de la sostenibilidad social y económica. A continuación describimos y justificamos la utilización de cada una de esas variables.

⁶ Para una explicación del concepto de desarrollo endógeno aplicado a las regiones rurales puede consultarse VAN DER PLOEG y LONG (1994) y RAY (1999). La temática del desarrollo local ha sido abordada exhaustivamente por VÁZQUEZ BARQUERO (1988, 1999).

1) *Impactos cuantitativos y cualitativos sobre el empleo.* Como muestra la literatura sobre el tema, los proyectos de energías renovables pueden tener efectos significativos sobre el empleo. Es necesario, no obstante, hacer aquí algunas distinciones relevantes.

Hay que diferenciar, en particular, los impactos cuantitativos y los cualitativos. En cuanto a los primeros, se trata de identificar el número total de empleos creados en la zona de estudio. En este sentido, cabe distinguir entre los empleos creados en las distintas fases de implantación del proyecto (fundamentalmente dos: construcción y operación y mantenimiento). Por un lado, deben tenerse en cuenta los empleos creados en la fase de construcción del proyecto. Dado el corto período de duración de esta fase (a lo sumo, tres años), estos empleos suelen ser de carácter temporal y eventual y la generación de rentas para la comunidad local suele ser también intensa durante un tiempo, pero modesta en relación a la vida útil total del proyecto.

Por el contrario, los empleos locales creados en la fase de operación y mantenimiento suelen ser de carácter más permanente, con un mayor peso de los contratos indefinidos. Sin embargo, el número de empleos creados en esta fase puede ser relativamente modesto en ciertas tecnologías renovables (por ejemplo la eólica). En general, los proyectos de biomasa son los que probablemente provocarán una mayor fijación de la población en el territorio.

En efecto, en el caso de la biomasa, y a diferencia del resto de tecnologías renovables en las que el recurso es gratuito, es necesario el aprovisionamiento del recurso renovable para su transformación en combustible. En este sentido, el impacto sobre el empleo de la producción (producción, procesamiento y transporte) de la biomasa puede ser significativo. Por otro lado, en el contexto del desarrollo sostenible rural, otros aspectos cualitativos resultan relevantes. En primer lugar, con el objetivo de incrementar la cohesión social, es deseable que exista un efecto positivo de creación de empleo en sectores determinados de la población y, particularmente, entre jóvenes. Es además interesante analizar cuál es el tipo de

empleo creado según su cualificación (alta/media/baja). En este sentido, puede esperarse que, teniendo en cuenta la baja cualificación técnica de los trabajadores de las zonas rurales, los empleos creados sean de baja cualificación. Por tanto, a corto plazo, a mayor necesidad de contratación de trabajadores de baja cualificación, mayor el impacto positivo del proyecto sobre la cohesión social del territorio.

Además, lógicamente, algunos de los empleos generados como consecuencia de la implantación del proyecto no se han creado en la zona. Esto puede ocurrir porque se trata de un sector intensivo en capital y de alta tecnología, que requiere de equipos relativamente grandes que normalmente son producidos por grandes empresas situadas fuera de la zona de influencia del proyecto. Obviamente, resulta crucial por tanto identificar si la manufacturación de los bienes de equipo genera un efecto directo o indirecto sobre el empleo de la zona. De hecho, puede ocurrir que la mayoría de los empleos derivados del proyecto se creen en otras zonas distintas. Para ello, debe delimitarse una «zona de influencia» con una distancia determinada (por ejemplo, un radio de 50 km alrededor del punto de localización del proyecto).

Otro aspecto cualitativo relevante a analizar es si el proyecto ha provocado la contratación de desempleados o, por el contrario, el traslado de trabajadores de una actividad (la agraria y ganadera) a otra. Además, resulta interesante analizar si la gente de la zona contratada en el proyecto sigue manteniendo algún tipo de actividad agraria, es decir, si el proyecto constituye un complemento de rentas para la población (véase más abajo).

Por otra parte, existen efectos indirectos sobre el empleo como consecuencia del proyecto. Estos pueden ser el resultado de un incremento en los empleos de gente que vive fuera de la zona pero que gastan dinero en la zona y que, por lo tanto, generan un impacto en otras empresas de la zona en términos de empleo y rentas.

Finalmente, es importante tener en cuenta que los impactos económicos en general, y los que se produ-

cen sobre el trabajo en particular, probablemente exceden el ámbito territorial en el que se ha situado el proyecto de energías renovables. La razón tiene que ver con la forma en que se promueven las energías renovables. La mayoría de los países de la UE, incluido el nuestro, utilizan un sistema de primas, en virtud del cual el generador renovable recibe una ayuda suplementaria al precio de mercado de la electricidad, que es financiado por los consumidores eléctricos en sus facturas. Es muy probable que los ambiciosos objetivos de la UE en renovables conlleven mayores precios de la electricidad para los consumidores, incluidos los industriales⁷. Esto repercutiría en un incremento de los costes de producción y, por tanto, en una reducción de la producción y el empleo⁸. Obviamente, este impacto negativo sobre el empleo habría que compararlo con el efecto positivo. Es probable, no obstante, que se deba acudir a modelos de equilibrio general para analizar esta cuestión, no siendo suficiente con un estudio de caso, por muy profundo que sea.

Lo anterior sugiere que en términos de sostenibilidad integral no debe olvidarse que las energías renovables dependen de las ayudas públicas (procedentes bien del presupuesto público, bien de los bolsillos de los consumidores eléctricos) y que los beneficiarios directos pueden ser un grupo relativamente pequeño de actores sociales, a costa de un coste distribuido entre una gran cantidad de agentes. Aunque este trabajo ha analizado el posible impacto positivo en el ámbito territorial restringido de influencia de los proyectos, la valoración de la

⁷ Según la propia Comisión Europea, es probable que el paquete de energía y cambio climático provoque un incremento en los precios de la electricidad de entre el 10 por 100 y el 15 por 100 (COMISIÓN EUROPEA, 2008c). Las reducciones del PIB oscilan entre el 0,45 por 100 y el 0,66 por 100, según el escenario considerado, pero en este cálculo no se tienen en cuenta muchos de los beneficios económicos derivados de una mayor penetración de renovables.

⁸ De hecho, en España, la Asociación Española de Grandes Consumidores de Energía (AEGE), compuesta por sectores industriales que juntos representan el 15 por 100 del consumo de electricidad en España, ha mostrado preocupación por la repercusión del apoyo a las renovables en los precios finales de la electricidad (AEGE, 2007).

sostenibilidad global e integral debería tener en cuenta todos los beneficios y costes derivados de la promoción pública de la energía renovable, se encuentren o no concentrados en la población local.

2) *Impactos demográficos*. En un contexto de despoblamiento de las zonas rurales, una de las principales preocupaciones en estas zonas es detener ese proceso y, si es posible, revertirlo con la llegada de nuevos habitantes. Por tanto, los efectos sobre la inmigración y la emigración de gente merecen analizarse. Es probable que las renovables contribuyan a fijar población en el territorio. En este sentido el impacto de la biomasa será probablemente mayor que el de otras tecnologías.

3) *Impactos energéticos*. Las zonas rurales no son autosuficientes energéticamente y tienen que importar energía. El proyecto de renovables, que utiliza recursos energéticos endógenos al territorio, puede mitigar este problema si una parte significativa del consumo energético de la zona se cubre con la energía producida en el proyecto. Puede ocurrir, sin embargo, que los efectos en este sentido sean muy limitados si, por ejemplo en el caso de la electricidad, la generación eléctrica se vierte a la red general que alimenta áreas alejadas de la zona objeto de estudio. Debe pues analizarse el impacto sobre la flexibilidad y la seguridad del suministro energético en la zona. Además, es interesante identificar si el proyecto ha afectado a lo que la gente paga por la energía (incremento o reducción).

4) *Impactos educativos*. Los proyectos de energías renovables tienen un importante componente de alta tecnología. Aquellos trabajadores de la zona que se incorporan a este proyecto pueden recibir formación específica, lo cual puede incrementar los niveles de educación/formación/habilidades técnicas de la población. El impacto es probable que sea modesto en este sentido, pues las habilidades técnicas recibidas son muy específicas de los proyectos concretos de renovables implantados, y es probable que la formación laboral de los actores locales oferentes de empleo no se ajuste a las necesidades técnicas del proyecto. Puede haber otro efecto si la empresa propietaria del proyecto contribuye,

por ejemplo, a la financiación de bibliotecas o centros de información sobre energías renovables.

5) *Impactos en el tejido productivo local y en la diversificación productiva de la zona*. Resulta importante analizar la imbricación del proyecto en el tejido productivo y en la estructura productiva de la zona. Existen dos situaciones extremas en este sentido. Por un lado, el proyecto puede estar muy integrado en la economía local, dando lugar a vinculaciones productivas hacia atrás (suministradores locales) y hacia adelante (clientes finales locales). Pero puede ocurrir también que esa integración no se produzca y que el proyecto esté en cierta medida «aislado» de la economía local, generando vinculaciones productivas, pero no dentro del territorio local. Este asunto está, obviamente, relacionado con el tema del empleo, pues cuanto mayor es la integración del proyecto en el tejido productivo, mayor la probabilidad de significativos efectos sobre el empleo local. Resulta interesante en este contexto analizar el efecto del proyecto sobre la diversificación productiva de la zona. En particular, teniendo en cuenta las inciertas perspectivas sobre el futuro de la agricultura, los proyectos de renovables son especialmente interesantes cuando se produce una elevada concentración del valor añadido local en el sector primario. No obstante, debe tenerse en cuenta que los proyectos de renovables no son una panacea que vaya a resolver los problemas socioeconómicos de las zonas rurales, aunque sí pueden contribuir a mejorar las perspectivas de futuro de estas zonas.

6) *Cohesión social y desarrollo humano*. El proyecto de renovables puede ser un importante estímulo para mejorar variables fundamentales para el desarrollo sostenible local, como son la cohesión social y el desarrollo humano de la población, dando lugar a una mayor calidad de vida de los habitantes. Como una alternativa de desarrollo a las actividades agrarias, el proyecto puede mejorar las perspectivas de futuro de la población (especialmente de la población joven), incrementar su autoconfianza, y mejorar el nivel de asociacionismo y la calidad y cantidad de las relaciones sociales. Aunque estos beneficios son menos tangibles que otros, resul-

tan claves para la sostenibilidad local y, por lo tanto, para incrementar las posibilidades de aceptación por parte de las autoridades locales.

7) *Distribución de la renta*. Relacionado con lo anterior, el desarrollo sostenible a nivel local depende de que se reduzcan las diferencias de renta entre los grupos de población más y menos favorecidos. Esto se logra reduciendo la pobreza. Por tanto, es deseable que el proyecto de lugar a la generación de empleo y rentas en los sectores menos favorecidos, es decir, en las personas con menores ingresos. En este sentido, puede analizarse cómo los diferentes beneficios del proyecto (empleo, ingresos por arrendamientos de tierras o por impuestos sobre tierras, posibles transferencias de fondos de la empresa eléctrica para la realización de proyectos locales de infraestructuras, etcétera) afectan a estos grupos de la población y tienen un impacto sobre los niveles de pobreza de la zona.

8) *Otros beneficios económicos* (no relacionados con el trabajo o la generación de rentas). Es importante distinguir entre los beneficios de empleo y generación de rentas y otros beneficios para la comunidad. Entre éstos, podemos citar como los más importantes los pagos a los agricultores por el alquiler de tierras o las aportaciones realizadas por la empresa propietaria del proyecto renovable. En efecto, en ocasiones ésta realiza aportaciones monetarias o en especie a la comunidad local para facilitar la aceptación del proyecto por parte de la población local (construcción de infraestructuras tales como bibliotecas, piscinas o mejora de carreteras rurales). Resulta por tanto interesante establecer si han existido transferencias monetarias directas de la empresa propietaria del proyecto a la comunidad local, a qué se ha dedicado este dinero y cuál ha sido la participación de la población local en esa decisión (hasta que punto se ha tenido en cuenta su opinión). Además, deben identificarse las razones que han llevado a la empresa a conceder esos fondos (así como otros beneficios no monetarios para la comunidad local) y cómo ha afectado a la rentabilidad del proyecto la concesión de esos fondos (mayor aceptabilidad social pero mayores

costes para la empresa). Con respecto al alquiler de tierras, debe tenerse en cuenta el coste de oportunidad, por lo que debería consignarse como beneficio para los arrendatarios el sobrepago por arrendamiento para el proyecto de renovables con respecto a la alternativa más rentable.

9) *Implicación de actores locales*. La implantación del proyecto puede verse facilitada si, como consecuencia de la percepción de los beneficios que genera, existe una opinión favorable de actores locales claves al mismo. Por tanto, siguiendo la cuestión de la sostenibilidad del procedimiento mencionada en un apartado anterior, resulta importante analizar qué condiciones socioeconómicas de la zona (aparte de las físicas en términos de potencial renovable) fueron consideradas para la instalación del proyecto, así como si ésta se hizo con la implicación y previa consulta a los actores locales. Esta cuestión está relacionada con la «gobernanza», elemento fundamental para el desarrollo sostenible. En este sentido, sería interesante analizar la valoración de los beneficios socioeconómicos del proyecto por parte de la población, con respecto a otros posibles beneficios de tipo más bien ambiental (impacto sobre el paisaje, la fauna y la calidad del aire). Obviamente, la aceptación pública del proyecto está directamente relacionada con la percepción de los beneficios que genera.

10) *Impacto sobre el turismo*. El proyecto puede ejercer una especie de «efecto demostración» que induzca a profesionales y particulares a visitarlo, provocando un incremento del número de visitantes a la zona y generando ingresos adicionales para la misma. No obstante, es previsible que este efecto sea pequeño si el proyecto no va acompañado de centros de interpretación, pues al ser empresas privadas las propietarias del mismo, las posibilidades de realizar una visita serán pequeñas. Además, la capacidad de atracción de un proyecto de ese tipo como destino turístico es en todo caso, por ahora, limitada. Puede, por tanto, existir una vinculación, en principio modesta, entre el proyecto y el turismo en la zona.

11) *Otros impactos socioeconómicos*. Finalmente, resulta importante analizar el efecto del proyecto de renovables en otras variables, aunque es previsible que ese efecto sea modesto en la mayoría de los casos⁹:

a) *Impacto sobre el I+D+I local (regional)*. Siendo como es un sector de alta tecnología, la implantación de un proyecto de energías renovables puede incrementar el nivel de I+D+I local. Sin embargo, lo más probable es que esa actividad se lleve a cabo en los laboratorios de la empresa que se sitúan fuera de la zona rural, por lo que el impacto en este sentido será muy pequeño.

b) *Creación de industria*. De manera análoga, es probable que el proyecto no haya sido capaz de crear una industria de producción de equipos de tecnología renovable, siendo estos equipos importados (generando beneficios socioeconómicos en otras zonas).

c) *Impacto sobre el presupuesto municipal*. La implantación de un proyecto de energías renovables puede tener importantes efectos positivos sobre el presupuesto municipal. En primer lugar, porque puede haber aportaciones directas por parte de la empresa al mismo. En segundo lugar porque la capacidad de recaudación de impuestos locales se incrementa. Y, finalmente, porque la instalación del proyecto puede llevar aparejada la obtención de subvenciones por parte de la empresa y la comunidad local. Estas subvenciones pueden proceder de la Comisión Europea, la Administración Central o las Comunidades Autónomas y podrían beneficiar directa o indirectamente a los municipios.

12) *Aprovechamiento de los recursos endógenos*. Una cuestión importante en el contexto del desarrollo endógeno sostenible (y la capacidad de sostener el proceso de desarrollo con recursos endógenos) es la del grado de aprovechamiento que hace el proyecto de los recursos de todo tipo (físicos, humanos, sociales...) que

existen en el territorio. Cuando ese aprovechamiento se produce, se genera un proceso de desarrollo desde abajo hacia arriba (*bottom-up*) denominado desarrollo endógeno, frente a un proceso de arriba hacia abajo (*top-down*), que se caracteriza fundamentalmente por la implantación de empresas exteriores a la zona rural¹⁰. Esta cuestión es transversal a los impactos mencionados con anterioridad. Los proyectos de energías renovables suelen situarse en un punto intermedio entre estos dos extremos: desarrollo endógeno y exógeno y suelen tener componentes de ambos modelos. Por un lado, aprovechan los recursos físicos del territorio. Por otro lado, introducen elementos externos, pues tanto la tecnología como la propia empresa y el *know-how* suelen proceder de fuera de la zona. En realidad, lo que provoca que el proyecto tenga un mayor o menor contenido de desarrollo endógeno, y bascule más hacia uno u otro modelo, es la utilización que se hace en el mismo de los recursos socioeconómico de la zona y, en particular, del capital humano.

13) *Impactos ambientales y sobre la seguridad alimentaria*. Aunque no constituye el foco de atención de este proyecto, obviamente deben también considerarse los posibles impactos del proyecto en ciertas variables ambientales clave, tales como recursos hídricos (uso de agua y contaminación por aguas residuales), ruido, aves, emisiones de contaminantes, generación de residuos, biodiversidad, impacto paisajístico y utilización del suelo, entre otros. Muchos de estos impactos y variables están interrelacionados y abordan asuntos de temática común. Aun así, se han tratado separadamente para dejar muy claros los posibles impactos socioeconómicos. El análisis de los impactos debe tener en cuenta que muchos de ellos se producen en varias etapas/fases del desarrollo del proyecto. En este sentido,

⁹ Además de los mencionados, podrían considerarse otros efectos, como son los de impacto sobre la balanza comercial de la zona y sobre el valor añadido neto local. Sin embargo, estos impactos pueden considerarse como más generales y abarcan la mayoría de los impactos considerados en este trabajo.

¹⁰ La distinción en la práctica no es tan clara como pudiera parecer a simple vista. Por ejemplo, para que se produzca un proceso *top-down*, el territorio de localización de la empresa externa debe contar con una serie de condiciones (elementos *bottom-up*) que la hagan atractiva para dicha localización.

cabe hacer una distinción fundamental entre los impactos derivados de la fabricación de los equipos y las tecnologías, la instalación de esos equipos (fase de construcción) y el funcionamiento/mantenimiento de los mismos¹¹. Además, en el caso de la biomasa debe considerarse un elemento adicional: los efectos socioeconómicos y ambientales de la provisión del recurso, ya sean residuos forestales o agrarios o cosechas, específicamente dirigidos a la producción de energía, ya sea eléctrica o biocombustibles para el transporte. Obviamente, en el caso de la eólica y la solar, esta cuestión no es relevante, pues el recurso (viento y sol) es gratuito, pero en la biomasa ha sido motivo creciente de preocupación, en tanto en cuanto se ha atribuido el reciente y significativo aumento del precio de los cereales a la supuesta desviación de las cosechas desde los usos alimentarios a los usos energéticos y, concretamente, a la producción de biocombustibles.

El argumento de la influencia de los biocombustibles en el precio de los alimentos se encuentra en parte reforzado por el informe *Agricultural Outlook*, publicado por la FAO y la OCDE en 2007, que plantea un escenario para la evolución del mercado agrario de 2007 a 2016. El informe muestra la existencia de cambios considerables en la proyección de precios (con una fuerte tendencia al alza) y explica ese cambio frente a anteriores situaciones por el incremento de la demanda de productos agrarios destinados a generar bioenergía. En este sentido, algunos apuntan a la producción de bioetanol en Estados Unidos como la fuente principal del problema. Por ejemplo, *The Economist* (2007) observa que 15.000.000 de toneladas de maíz fueron transformados en etanol en 2000, mientras que la cifra para 2007 se multiplicaba hasta alcanzar los 85.000.000. EE UU es el principal exportador de maíz

del mundo y ahora dedica más maíz para etanol que para la exportación.

Sin embargo, aun cuando no se puede negar la influencia de la producción de biocombustibles, es probable que el aumento en dichos precios se deba sólo en parte a la desviación de tierras para el cultivo de biocombustibles, siendo un factor importante en este sentido la creciente demanda de alimentos en economías emergentes y, en particular, China y la India. El incremento en la renta disponible de los habitantes de China ha generado un significativo incremento en la demanda de carne que, a su vez, supone un incremento en el consumo de cereales (en grano) para el ganado¹². Si el consumidor chino comía 20 kg de carne en 1985, hoy en día come 50 kg (*The Economist*, 2007).

En todo caso, el grado de influencia de la producción de biocombustibles sobre los precios agrarios es una cuestión que exige la realización de estudios rigurosos en el futuro, aun cuando pueda ser difícil aislar el efecto de los distintos factores determinantes del incremento de los precios.

Por otra parte, se ha abierto también el debate sobre la incidencia negativa del cultivo de biocombustibles sobre la conservación de los recursos naturales. En este sentido, el uso de estos carburantes sería bueno de cara a solucionar el problema de la contaminación atmosférica, pero podría tener efectos negativos con respecto a la conservación de la biodiversidad. El comité científico de la Agencia Ambiental Europea ha analizado el tema y ha aconsejado a la UE que retire su política de fomento del uso de biocombustibles (concretamente, que abandone el objetivo del 10 por 100 en 2020) (AEMA 2008).

En este sentido, el comité científico subraya que:

- Como los recursos de la biomasa (por la tecnología que hay que emplear para su utilización) no se utilizan en la combustión de forma óptima (desde el punto de

¹¹ Además, habría una fase previa cuyo análisis excede con mucho las pretensiones de este trabajo: la fase de investigación y desarrollo en tecnologías renovables, realizada en centros de investigación o en los propios laboratorios de la empresa y que, obviamente, requiere la contratación de ingenieros y tecnólogos.

¹² Se requieren unos 8 kg de grano para producir 1 kg de carne de vacuno (*The Economist*, 2007).

vista del ahorro de energía), es mejor utilizar tecnologías para producir calor y electricidad porque son más eficaces y ecoeficientes.

- La utilización de biomasa supone la combustión de valiosos y finitos recursos naturales. Es decir, agrava la destrucción de biodiversidad.
- La utilización de bioenergía no supone una mayor eficiencia energética.
- El objetivo del 10 por 100 implica que se exceda la superficie que podría estar disponible en la UE para este tipo de cultivos sin que se incurriese en un daño ambiental.
- Ese objetivo también implica importar biocombustibles, lo cual puede tener efectos ambientales adversos para los países del tercer mundo.

En definitiva el comité científico de la Agencia Ambiental Europea postula que hay que replantear los objetivos: tanto la cuota (10 por 100), como el plazo de tiempo en el que tenga que entrar en vigor, para que ello sea sostenible (2020)¹³. Aun así afirman que los efectos que tendría la utilización de un 10 por 100 de biofuel son difíciles de prever y de controlar.

5. Conclusiones

Las energías renovables han experimentado recientemente un importante protagonismo vinculado a la situación y la dinámica del mundo rural, que puede beneficiarse de otras posibilidades de desarrollo alternativo frente al modelo agrario tradicional, predominantemente productivista.

En este trabajo hemos tratado de aportar un marco teórico para el análisis de la contribución de las energías renovables al desarrollo sostenible de las zonas rurales, prestando atención especial a las dimensiones económica y social de la sostenibilidad integral. Dicho marco teórico debe tener en cuenta, tanto la perspectiva triangular de la sostenibilidad, como el hecho de que la misma ha de ser un proceso participativo informado por los distintos actores involucrados. Además, dado que la principal amenaza a la que se enfrenta el mundo rural europeo está ligada al despoblamiento como consecuencia de la falta de oportunidades de empleo, la principal contribución que la producción de energías renovables puede hacer al desarrollo del mundo rural está ligada a los aspectos sociales de la sostenibilidad y, más concretamente, a la creación de empleo.

Por otro lado, la Comisión Europea ha ido paulatinamente reconociendo la importancia que las energías renovables pueden tener en el bienestar social, y concretamente en el empleo y el desarrollo rural. Asimismo, distintos estudios empíricos ponen de manifiesto el impacto que la implantación de energías renovables puede tener en el bienestar social, la creación de empleo y el desarrollo de las localidades en que se implantan. Sin embargo, no existen apenas estudios que hayan analizado estos impactos en el contexto del mundo rural.

Con base en todo lo anterior, se han establecido unas pautas, en las que se destacan una serie de variables clave, que permiten analizar la contribución de la implantación de energías renovables al desarrollo rural sostenible, en particular en países desarrollados. En el marco de la Unión Europea, este tipo de estudios pueden ser de una gran importancia, no sólo para tener un conocimiento contrastado del papel real que el sector de la energía juega en el espacio rural en un contexto de ambiciosos objetivos energéticos y de mitigación del cambio climático, sino también para orientar la política agraria en un momento de profundos cambios y grandes desafíos en el sector.

¹³ Esta preocupación ha impregnado la propuesta de directiva de renovables, que establece estrictos criterios de sostenibilidad para asegurar que los biocombustibles que se pretende cuenten para los objetivos europeos sean sostenibles y no entren en conflicto con otros objetivos ambientales de la UE. Concretamente, deben lograr un mínimo nivel de reducciones de gases de efecto invernadero y respetar un número de requisitos relativos a la biodiversidad. Entre otras, debe evitarse la utilización de tierras con elevada biodiversidad (bosques naturales y áreas protegidas) para producir biocombustibles (COMISIÓN EUROPEA 2008a, 2008b).

Referencias bibliográficas

- [1] ADAS (2003): *Renewable Energy and its Impact on Rural Development and Sustainability in the UK*, K/BD/00291/REP URN 03/886, ADAS Consulting Ltd and University of Newcastle Wolverhampton (Reino Unido).
- [2] AEGE (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE GRANDES CONSUMIDORES DE ENERGÍA) (2007): *Jornada sobre la liberalización energética, la seguridad de suministro y la competitividad de la industria española*, 11 de diciembre, Madrid.
- [3] AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE (2008): «Suspend 10 Percent Biofuel Target, Says EEA's Scientific Advisory body» 10 de abril. <http://www.eea.europa.eu/highlights>.
- [4] APPA (2003): *The Experience of Spanish Renewable Energy Developers*, Special Edition EWEC. <http://www.appa.es>
- [5] ALTENER PROGRAMME (2003): *The Impact of Renewables on Employment and Economic Growth*. Disponible en <http://www.eufors.org/Employment.htm>
- [6] BCG-PEE (2003): *Nuevos vientos para el desarrollo sostenible El reto de la energía eólica en España*, Boston Consulting Group/Plataforma Empresarial Eólica, Madrid.
- [7] BERGMANN, A.; HANLEY, N. Y WRIGHT, R. (2006): «Valuing the Attributes of Renewable Energy Investments», *Energy Policy*, 34, página 1004.
- [8] BURGUILLO CUESTA, M. (2005): «La revisión intermedia de la PAC y el Desarrollo Rural Sostenible», *Boletín Económico de Información Comercial Española*, número 2.831, del 17 al 23 de enero, páginas 29-37.
- [9] BURGUILLO CUESTA, M. y DEL RÍO GONZÁLEZ, P. (2005): «El marco conceptual del desarrollo sostenible a nivel local. Implicaciones para el desarrollo rural en la Unión Europea», *RESTMA*, número 3, páginas 25-41.
- [10] BRUNDTLAND, G. (ed.) (1987): *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*, Oxford University Press, Oxford.
- [11] COMISIÓN EUROPEA (1987): *El futuro del mundo rural*, COM (87) 501, Bruselas.
- [12] COMISIÓN EUROPEA (2005a): *Communication from the Commission on the Support for Electricity from Renewable Energy Sources*, SEC(2005)1571. COM(2005)627 final.
- [13] COMISIÓN EUROPEA (2005b): *Biomass Action Plan. Communication from the Commission*, Bruselas, COM(2005) 628 final.
- [14] COMISIÓN EUROPEA (2005c): *Biomass Action Plan Impact Assessment. Annex to the Communication from the Commission*, {COM(2005) 628 final}, Bruselas, SEC(2005) 1.573.
- [15] COMISIÓN EUROPEA (2005d): *Annex to the Communication from the Commission on the Support for Electricity from Renewable Energy Sources*, Impact Assessment.
- [16] COMISIÓN EUROPEA (2006a): *An EU Strategy for Biofuels*, Communication from the Commission, Bruselas, COM(2006) 34 final. SEC(2006) 142.
- [17] COMISIÓN EUROPEA (2008a): *Memo on the Renewable Energy and Climate Change Package*, MEMO/08/33. Bruselas, enero.
- [18] COMISIÓN EUROPEA (2008b): *Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources*, Bruselas, 23 de enero, COM(2008). 19 final 2008/0016 (COD).
- [19] COMISIÓN EUROPEA (2008c): *Commission Staff Working Document Impact Assessment. Document Accompanying the Package of Implementation Measures for the EU's Objectives on Climate Change and Renewable Energy for 2020*, Bruselas, 23 de enero. SEC(2008) 85/3.
- [20] DINCER, I. (2000): «Renewable Energy and Sustainable Development: A Crucial Review», *Renewable and Sustainable Energy Reviews* número 4, páginas 157-175.
- [21] ECOTEC (2002): *Renewable Energy Sector in the EU its Employment and Export Potential. A Final Report to DG Environment*. Birmingham (Reino Unido).
- [22] EREC (EUROPEAN RENEWABLE ENERGY COUNCIL) (2004): *Renewable Energy in Europe. Building Markets and Capacity*, James & James Science Publishers, Londres.
- [23] EL BASSAM, N. y MAEGAARD, P. (2004): *Integrated Renewable Energy for Rural Communities*, Elsevier, Amsterdam.
- [24] FAULIN, J.; LERA, F.; PINTOR, J. y GARCÍA, J. (2006): «The Outlook for Renewable Energy in Navarre: An Economic Profile», *Energy Policy*, número 34, página 2201.
- [25] FLAVIN, C. y AECK, M. (2005): *Energy for Development. The Potential Role of Renewable Energy in Meeting the Millennium Development Goals. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century*, Washington, DC, Worldwatch Institute.
- [26] HAAS, R.; EICHHAMMER, W.; HUBER, C.; LANGNISS, O.; LORENZONI, A.; MADLENER, R.; MENANTEAU, P.; MORTHORST, P. E.; MARTINS, A.; ONISZK, A.; SCHLEICH, J.; SMITH, A.; VASS, Z. y VERBRUGGEN, A. (2004): «How to Promote Renewable Energy Systems Successfully and Effectively», *Energy Policy*, número 32, páginas 833-839.
- [27] HEAVNER, B. y DEL CHIARO, B. (2003): *Renewable Energy and Jobs. Employment Impacts of Developing Markets for Renewables in California*, Environmental California Research and Policy Center, Sacramento (California), julio.
- [28] HILLEBRAND, B.; BUTTERMANN, H.; BEHRINGER, J. y BLEUEL, M. (2006): «The Expansion of Renewable Energies and Employment Effects in Germany», *Energy Policy*, número 34, páginas 34-84.

- [29] JIMÉNEZ HERRERO, L. M. (2000): *Desarrollo Sostenible: Transición hacia la coevolución global*, Ediciones Pirámide, Madrid.
- [30] KAMEN, D.; KAPADIA, K. y FRIPP, M. (2004): *Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate?*, RAEI Report, University of California, Berkeley. <http://socrates.berkeley.edu/~rael/papers.html>
- [31] KAPOOR, I. (2001): «Towards Participatory Environmental Management?», *Journal of Environmental Management*, número 63, páginas 269-279.
- [32] KOMOR, P. y BAZILIAN, M. (2006): «Renewable Energy Policy Goals, Programs and Technologies», *Energy Policy*, número 33, página 1873.
- [33] LÓPEZ, L. M.; SALA, J.; GRANADA, E. y JUÁREZ, M. (2006): «Contribution of Renewable Energy Sources to Electricity Production in the La Rioja Autonomous Community, Spain. A Review», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11 (6), páginas 1244-1259.
- [34] MACÍAS (2005): «Electrificación Rural en el área Mediterránea a través de proyectos MDL», Seminario avanzado del programa *Azahar sobre la aplicación de proyectos de MDL en el contexto mediterráneo*, Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, septiembre.
- [35] MADLENER, R. y STAGL, S. (2005): «Sustainability-guided Promotion of Renewable Electricity Generation», *Ecological Economics*, número 53, páginas 147-167.
- [36] MEIER, P. y MUNASINGHE, M. (2004): *Sustainable Energy in Developing Countries. Policy Analysis and Case Studies*, Edward Elgar, Cheltenham (R.U.).
- [37] MIDILLI, A.; DINCER, I. y AY, M. (2006): «Green Energy Strategies for Sustainable Development», *Energy Policy*, 34 (18), páginas 3623-3633.
- [38] MÍGUEZ, J. L.; LÓPEZ, L.; SALA, J.; PORTEIRO, J.; SALA, J.; GRANADA, E.; MORÁN, J. y JUÁREZ, M. (2006): «Review of Compliance with EU-2010 Targets on Renewable Energy in Galicia (Spain)», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, número 10, páginas 225-247.
- [39] MINECO (2003): *Analysis and Conclusions on the Renewable Energy Promotion Plan in 2002 (in Spanish)*, Madrid, octubre.
- [40] MITC (2005): *Plan de Energías Renovables 2005-2010*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Madrid. <http://www.idae.es>
- [41] MUNASHINGE, M. y MCNEELY, J. (1995): «Key Concepts and Terminology on Sustainable Development», en MUNASHINGE, M. y SHEARER, W. (eds.) (1995): *Defining and Measuring Sustainability: The Biogeophysical Foundations*, The World Bank, Washington, páginas 19-56.
- [42] OCDE-FAO (2007): *Agricultural Outlook 2007-2016*, Roma.
- [43] PFAFFENBERG, W.; NGUYEN, K. y GABRIEL, J. (2003): *Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkungen im Bereich der erneuerbaren Energien*, Studie des Bremer Energie Instituts im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, Bremen.
- [44] PFLÜGER, A.; JANSEN, J.; GIALOGLU, K. y ENGELHOFER, C. (2005): «Market Stimulation of Renewable Electricity in the EU. What Degree of Harmonisation of Support Mechanisms is Required», *CEPS Task Force Report*, número 56, octubre.
- [45] PINTOR BOROBIA, J.; LERA LÓPEZ, F.; GARCÍA ORTEGA, J. y FAULIN FAJARDO, J. (2006): «Energía Eólica y Empleo: el caso de Navarra como paradigma», *Información Comercial Española. Revista de Economía*, número 829, páginas 253-271.
- [46] RAY, C. (1999): «Endogenous Development in an Era of Reflexive Modernity», *Journal of Rural Studies*, 15 (3), páginas 257-267.
- [47] REDDY, V.; UITTO, J.; FRANS, D., y MATIN, N. (2006): «Achieving Global Environmental Benefits Through Local Development of Clean Energy? The Case of Small Hilly Hydel in India», *Energy Policy*, número 34, páginas 40-69.
- [48] RÍO, P. del y GUAL, M. A. (2004): «The Promotion of Green Electricity in Europe: Present and Future», *European Environment*, número 14, páginas 219-234.
- [49] ROBINSON, J. (2004): «Squaring the Circle? Some Thoughts on the Idea of Sustainable Development», *Ecological Economics*, número 48, páginas 157-175.
- [50] SERAFIDIS, Y.; DIAKOULAKI, D.; PAPAYANNAKIS, L. y ZERVOS, A. (1999): «A Regional Planning Approach for the Promotion of Renewable Energies», *Renewable Energy*, número 18, páginas 317-330.
- [51] *THE ECONOMIST* (2007): «The End of Cheap Food», diciembre.
- [52] TORRE, D. de la (2006): *The Contribution of Bioenergy to a New Energy Paradigm*, Agricultural Policy Analysis Center, University of Tennessee.
- [53] UNWELTBUNDESAMT (2004): *Hintergrundpapier: Umweltschutz und Beschäftigung*, Umweltbundesamt, Berlin.
- [54] WCDE (1987): *Our Common Future*. United Nations, Nueva York.
- [55] WOHLGELMUTH (2006): *Renewable Energy Policies in the European Union*. World Renewable Energy Congress, 19-25 agosto, Florencia (Italia).
- [56] WOLFF, P. (2005): «A Framework for Indicators to Monitor the EU Sustainable Development Strategy», en BÖHRINGER, C. y LANGE, A. (eds.): *Applied Research in Environmental Economics*, ZEW, volumen 31, Physica Verlag (Springer), Heidelberg (Alemania), páginas 23-49.

CLAVES

A stylized world map graphic composed of various shades of gray and black geometric shapes, including triangles and polygons, arranged to form the continents. The map is set against a black background and is partially overlaid by a large, bold, black 'X' shape that spans the entire page.

DE LA ECONOMÍA MUNDIAL

Consecuencias
y futuro del
fenómeno
globalizador

La importancia del
capital físico,
financiero y social
en la empresa

07

La internacionalización
de los servicios y
la competitividad
empresarial

El reto de invertir
en Estados Unidos

Países y regiones:
análisis y estadísticas

La presión fiscal
internacional en
imágenes