

Agricultura ecológica y decrecimiento económico. Una perspectiva agroecológica

Resumen

En este artículo se reivindica un enfoque sistémico que no se agota en los aspectos productivos para caracterizar el metabolismo energético de la alimentación de los españoles. A la vista de la importancia relativa del consumo energético del sistema en el conjunto de la economía, se propone su decrecimiento como vía más realista de hacerlo sostenible. Se señalan después aquellos procesos del sistema en los que las propuestas de decrecimiento pueden ser más efectivas y, finalmente, se discuten las posibilidades de la agricultura ecológica para ser el centro de ellas. Después se analizan las fortalezas y debilidades de este método de producción en España y se termina proponiendo medidas de fomento con criterios agroecológicos que permitan el decrecimiento del sistema agroalimentario sin perder empleo, renta ni calidad de vida y sin cuartar las expectativas de desarrollo y seguridad alimentaria de terceros países.

Manuel
González de Molina
Navarro

Universidad
Pablo de Olavide

1. Introducción

La manera en que se satisfacen hoy las necesidades endosomáticas del ser humano constituye una de las fuentes principales de insustentabilidad. Se estima, por ejemplo, que la agricultura y la ganadería convencionales son responsables de entre el 44 y el 57% de las emisiones de gases de efecto invernadero, resultado de sumar las emisiones de las actividades estrictamente agrícolas (11-15%), de la deforestación (15-18%), del procesamiento, transporte y refrigeración de alimentos (15-20%) y de los residuos orgánicos (3-4%), según datos aportados por la ONG Grain (<http://www.grain.org>, capturada el 26 de julio de 2010).

La actividad agraria, que antaño era el centro de toda actividad económica y fuente principal de energía, ocupa un lugar cada vez más subsidiario, una parte subordinada del sistema alimentario mundial. Sigue proporcionando el grueso de la energía endosomática, pero se han producido cambios muy importantes motivados, entre otros factores, por la aparición de nuevos y cada vez más costosos procesos entre la producción y el consumo.

La transformación agroalimentaria y la distribución tienen ahora un protagonismo inédito. La comida procesada ha desbancado a la que se toma en fresco y cada vez se consumen más alimentos fuera del hogar. El mercado alimentario se ha vuelto global, por el que circulan productos alimenticios con un alto consumo incorporado

de energía y materiales (transporte, procesado, logística, etc.). En la alimentación humana intervienen ahora nuevos y más sofisticados *artefactos* movidos por gas o electricidad que han incrementado el coste energético de la alimentación.

Se ha producido, además, un cambio significativo en la dieta de los países desarrollados, donde la carne y los productos ganaderos ocupan un alto porcentaje de la misma, haciendo aumentar la cabaña ganadera hasta niveles insospechados. Para su manutención se han retirado tierras para la alimentación humana o se ha dedicado parte de ellas al cultivo de piensos para su engorde. Según Krausmann (2008), la apropiación global de biomasa terrestre alcanzó en el año 2000 los 18.700 millones de toneladas de materia seca por año, un 16% de la producción primaria neta terrestre. De esta cantidad, sólo un 12% de la biomasa vegetal fue a parar directamente a la alimentación humana; un 58% se utilizó para alimentar al ganado, otro 20% sirvió de materia prima para la industria y el 10% restante siguió usándose como combustible.

Sin embargo, el estudio de los problemas socio-ambientales causados por la manera en que se organiza la alimentación humana y sus posibles soluciones se ha abordado de manera tradicional, esto es, otorgando a las actividades agrarias el papel más relevante y relegando a un lugar secundario a las demás actividades que intervienen en el cada vez más largo y complejo proceso alimentario. De ello no se ha librado la agroecología y, en general, las propuestas que pretenden dotar de un grado mayor de sostenibilidad a las actividades agrarias. Es conveniente, pues, un cambio de enfoque que considere el proceso agroalimentario en su conjunto, no sólo porque resulta hoy difícil explicar la producción sin los modelos de consumo, sino también porque en la alimentación humana intervienen procesos que usan una fracción cada vez más importante de los flujos de energía y materiales que atraviesan el metabolismo social en su conjunto. Este cambio de enfoque hacia una concepción global del proceso metabólico de consumo endosomático, esto es, hacia una concepción de la sustentabilidad agraria más allá de los agroecosistemas, fue reivindicada hace algún tiempo por varios autores (Francis *et al.*, 2003), pero no ha tenido aún la aceptación que debiera entre la comunidad de los agroecólogos.

Este viraje hacia una concepción más integral de la alimentación resulta esencial. Cualquier alternativa al actual estado de cosas debe necesariamente partir de la constatación de un hecho esencial: la intensidad del metabolismo de las sociedades occidentales es claramente insustentable. El consumo de energía y materiales, así como la producción de residuos, han traspasado todas las líneas rojas que aseguran el mantenimiento de los ecosistemas. Este nivel de consumo debe disminuir

hasta hacerse sostenible, esto es, debe decrecer hasta unos niveles adecuados. En este contexto han surgido propuestas de decrecimiento sostenible (Latouche, 2008 y 2009; Fournier, 2008; Kallis *et al.*, 2010) que abordan esta necesidad desde la Economía Ecológica, la Ecología Política y otras disciplinas. La Agroecología, que comparte con las disciplinas mencionadas su carácter híbrido, transdisciplinario y comprometido con la sustentabilidad, debería asumir esta propuesta, especialmente indicada para el sistema agroalimentario (SAA en adelante) de los países ricos y, más en concreto, para España. Esto es beneficioso tanto para la Agroecología como para la propia alternativa del decrecimiento. Obliga a ésta a adoptar un planteamiento mucho más amplio de la alimentación humana que no se detiene en el mundo rural, sino que integra todo el sistema agroalimentario y las actividades agrarias que de manera creciente tienen su sede en el mundo urbano. Por su parte, el decrecimiento, como alternativa, requiere de un enfoque agroecológico del sistema agroalimentario para que el decrecimiento sea realmente sostenible, esto es, para que signifique una reducción de la intensidad del metabolismo agrario sin que se reduzca la calidad de vida de todos los actores involucrados en el proceso (productores, distribuidores, consumidores, etc.) y sin que las ganancias en eficiencia energética, por ejemplo, faciliten una nueva expansión del consumo. Éste es, precisamente, el objetivo principal de este texto: mostrar que Agroecología y decrecimiento deben ir de la mano; que el decrecimiento no es creíble sin un enfoque agroecológico de la alimentación humana; y que no es posible concebir la sustentabilidad agraria sin un enfoque sistémico de ella que apueste por el decrecimiento en Europa, y, en general, en los países ricos.

A continuación vamos a caracterizar someramente el metabolismo energético del sistema agroalimentario español para mostrar la entidad de cada uno de los procesos que lo componen y la pertinencia de este enfoque. Trataremos también de manera breve en qué consiste la propuesta de decrecimiento sostenible y las alternativas que se han sugerido para este sector. Señalaremos después aquellos procesos del sistema agroalimentario en los que las propuestas de decrecimiento pueden ser más efectivas y, finalmente, discutiremos las posibilidades de llevarlas a cabo.

2. El sistema agroalimentario en España

En un trabajo que se publicará próximamente (Infante y González de Molina, 2010) hemos realizado un acercamiento al metabolismo energético del sistema agroalimentario español a partir de los datos estadísticos correspondientes al año 2000, los únicos hasta ahora que permiten semejante cálculo. A grandes rasgos

hemos tenido en consideración el consumo energético de seis actividades de la cadena agroalimentaria en su producción nacional: los consumos del transporte de alimentos y productos agrarios tanto a nivel nacional e internacional, el procesamiento, el embalaje y envasado, el gasto energético de la venta en los comercios de alimentación y los gastos de conservación y preparación en los hogares. Hemos obviado, sin embargo, el consumo de energía de la producción ajena a nuestras fronteras, aunque haya tenido como destino nuestro país.

Sin embargo, esta consideración del sistema agroalimentario deja de lado el importante gasto energético que suponen muchos de los procesos de la cadena agroalimentaria y que sólo pueden ser tenidos en cuenta adecuadamente mediante un enfoque que tenga en cuenta todo el ciclo de vida. Sin embargo, el estado de los estudios disponibles sobre el *life cycle analysis* en España es aún inicial, y las estadísticas no proporcionan datos de esta naturaleza más que para el propio sector agrario y para el proceso de embalaje. Pese a ello, a sabiendas de lo poco riguroso de este procedimiento, hemos optado por calcular el coste energético total del sistema agroalimentario en términos de energía primaria, tanto con los datos disponibles del ciclo de vida como con los de consumo directo de energía final. Los resultados, que se exponen más adelante, infravaloran, por tanto, el coste energético de procesos agroalimentarios tan importantes como el transporte, procesado, conservación y preparación de los alimentos. En cualquier caso, estos inconvenientes han sido consustanciales a estudios de caso similares que sostienen metodológicamente nuestro trabajo (Heller y Keoleian, 2000:1009) y no son óbice para ofrecer una visión general del metabolismo socioeconómico del sector agroalimentario español y, con ello, situar de manera adecuada los principales objetivos de una alternativa agroecológica basada en el decrecimiento sostenible.

En efecto, según el último informe disponible, el consumo de energía final en España durante 2008 ascendió a casi 99 Mtep. Dado que nuestro país es deficitario en esta materia, la factura energética superó los 40 mil millones de euros. El transporte (40 Mtep) y la industria (30 Mtep) representaron los sectores con mayor consumo. En cambio, el sector agrario arrojó cifras aparentemente poco significativas, en torno al 3,5% del total (MITC, 2009). Estas estadísticas sólo recogen los consumos directos del sector agrario, incluyendo básicamente combustibles y electricidad. Pero si tenemos en cuenta el coste energético del uso de fertilizantes o la importación de piensos, dos de los aspectos más definitorios de la actividad agraria actual, las cifras de consumo se multiplican casi por tres, pasando de consumir 4 Mtep a 11 Mtep aproximadamente. Las cifras demuestran la importancia que el sector agrario tiene en el conjunto del metabolismo energético de la economía española.

Tabla 1.
Consumo de energía primaria y final del SAA español (año 2000)

	Energía primaria		Energía final	
	10 ⁶ GJ	% del total	10 ⁶ GJ	% del total
Producción agrícola	480,86	34,14	367,11	38,96
Combustibles	161,69	11,48	138,72	16,77
Electricidad	28,53	2,02	24,48	2,96
Fertilización	116,60	8,27	81,81	9,89
<i>Nitrógeno</i>	<i>100,07</i>	<i>8,04</i>	<i>70,21</i>	<i>8,49</i>
<i>Fósforo</i>	<i>9,98</i>	<i>0,80</i>	<i>7,00</i>	<i>0,85</i>
<i>Potasio</i>	<i>6,55</i>	<i>0,53</i>	<i>4,60</i>	<i>0,56</i>
Tratamientos	10,21	0,73	7,17	0,76
Pensos	131,02	9,30	91,93	9,76
Semillas	7,43	0,53	5,22	0,55
Maquinaria	25,36	1,80	17,80	1,89
Transporte	245,47	17,43	216,46	22,97
Carretera	145,17	11,67	131,55	15,91
<i>Intermunicipal</i>	<i>0,80</i>	<i>0,06</i>	<i>0,72</i>	<i>0,09</i>
<i>Intrarregional</i>	<i>22,49</i>	<i>1,81</i>	<i>20,38</i>	<i>2,46</i>
<i>Interregional</i>	<i>66,20</i>	<i>5,32</i>	<i>59,99</i>	<i>7,25</i>
<i>Internacional (importación)</i>	<i>36,41</i>	<i>2,93</i>	<i>32,99</i>	<i>3,99</i>
<i>Internacional (exportación)</i>	<i>17,13</i>	<i>1,38</i>	<i>15,52</i>	<i>1,88</i>
Marítimo	25,16	2,02	22,80	2,76
<i>Importación</i>	<i>22,09</i>	<i>1,78</i>	<i>20,01</i>	<i>2,42</i>
<i>Exportación</i>	<i>3,07</i>	<i>0,25</i>	<i>2,79</i>	<i>0,34</i>
Domicilio	75,14	6,04	62,10	7,51
Procesamiento	138,43	9,83	97,12	10,31
Embalaje	149,77	10,63	105,08	11,15
Papel-cartón	6,67	0,54	4,68	0,57
Plásticos	119,12	9,57	83,58	10,11
Vidrios	23,98	1,93	16,82	2,03
Comercios	135,34	9,61	53,79	5,71
Hostelería	59,01	4,74	23,46	2,84
Comercios agroalimentarios	76,33	6,14	30,34	3,67
Hogares	258,49	18,35	102,74	10,90
Cocina	114,73	9,22	45,60	5,51
Electrodomésticos	143,76	11,56	57,14	6,91
<i>Frigorífico</i>	<i>99,52</i>	<i>8,00</i>	<i>39,56</i>	<i>4,78</i>
<i>Horno</i>	<i>22,12</i>	<i>1,78</i>	<i>8,79</i>	<i>1,06</i>
<i>Lavavajillas</i>	<i>11,06</i>	<i>0,89</i>	<i>4,40</i>	<i>0,53</i>
<i>Microondas</i>	<i>11,06</i>	<i>0,89</i>	<i>4,40</i>	<i>0,53</i>
TOTAL	1408,36	100,00	942,30	100,00

Fuente: Infante y González de Molina (2010).

Efectivamente, el manejo que se dispensa a nuestros agroecosistemas provoca gastos energéticos elevados en gasóleos y electricidad y, sobre todo, en la elaboración y transporte de los *inputs* que la producción agrícola y ganadera necesitan. La flota de tractores o las bombas de riego tienen unos importantes requerimientos de combustibles y electricidad. Pero no sólo eso. Un elemento fundamental de los sistemas agrarios industriales es la reposición artificial de nutrientes con fuentes inorgánicas ajenas a la finca. El nitrógeno es el macronutriente más consumido en nuestro país y la única fórmula de obtenerlo químicamente es mediante la síntesis de amonio en un proceso que requiere altos niveles de presión y grandes temperaturas. Su coste energético representa una media del 40% del total de la producción agrícola en algunos países desarrollados, y hasta del 70% en los que están en vías de desarrollo (IDAE, 2007). La aplicación del mismo comporta, en España, casi 100 millones de GJ según nuestros cálculos. O lo que es lo mismo: casi una cuarta parte de los consumos del sector agrario y más del 7% del gasto energético total del SAA.

El otro rasgo sobresaliente del sector agrario español es su completa dependencia de los granos llegados de ultramar. Argentina, Brasil o los EEUU, entre otros muchos países, envían a nuestro país más de 20 millones de toneladas que se utilizan principalmente para la alimentación del ganado. Se mantiene así la ganadería intensiva, una de las principales fuentes de insustentabilidad, haciendo posible la producción masiva de carnes y productos lácteos. El contenido energético de dichos granos representa otra cuarta parte de los consumos energéticos del sector agrario. Esto sin tener en cuenta los costes energéticos que su transporte, conservación y eventual envasado requieren.

Pero, incluso con estas correcciones, los datos de consumo energético real imputable al sistema agroalimentario son mucho mayores. Lo podemos ver en la Tabla 1. La alimentación de los españoles exige el empleo de una cantidad muy relevante de energía, en su gran mayoría proveniente de combustibles fósiles que se emplean fuera del sector agrario.

El sistema agroalimentario español enviaba al exterior en el año 2000 unos 20 millones de toneladas al año y requería casi la misma cantidad en alimentos para su cabaña ganadera (Infante y González de Molina, 2010). Semejante trasiego, más el derivado de la circulación de todos los productos agroalimentarios en el mercado interior, son responsables del 17,43% de la energía primaria consumida por el sistema en su conjunto, esto es, 245 millones de GJ. Aparentemente, el coste para el SAA español de la importación de los granos de ultramar no resulta excesivo.

A fin de cuentas, el transporte marítimo aparece como una de las opciones más eficientes, medida en términos de energía consumida por tonelada transportada y kilómetro recorrido (Pérez y Monzón, 2008). Sin embargo, este proceso requiere de una compleja red de distribución por carretera que lleve los productos desde los principales puertos hacia las industrias, los restaurantes, los comercios o los hogares. En España, el transporte de productos agrarios y alimentarios representa un 23% de la energía final consumida por el SAA. La mayoría corresponde al transporte por carretera (casi un 20%), tanto por el transporte industrial y comercial como por el realizado por los ciudadanos cuando se desplazan a las grandes superficies. En suma, el consumo de energía final para movilizar este tipo de productos se eleva a 5,41 Mtep, lo que supone casi el 14% del consumo total que el sector del transporte que se realiza en nuestro país.

Otros procesos involucrados en la alimentación humana tienen unos consumos energéticos también elevados: envasado, conservación, venta y preparación de los alimentos. En todas y cada uno de estos procesos se multiplica el consumo de unos recursos que, además de encarecer los productos finales, están en el origen de otros tantos problemas medioambientales, como el agotamiento de recursos escasos, el cambio climático o la acidificación. Las largas distancias recorridas por los alimentos y la amplia duración del proceso de distribución y comercialización obligan a mantenerlos en buen estado de conservación. Esta necesidad, junto con la de cuidar la apariencia del producto (en nuestra cultura, incluso más importante que sus propiedades naturales), obliga a la utilización masiva de envases y embalajes. En España se viene consumiendo, sólo para usos agroalimentarios, más de dos millones de toneladas de vidrio, más de 1,5 millones de toneladas de plásticos y más de 150 mil toneladas de preparados de carbón (Infante y González de Molina, 2010, anexo metodológico). Al margen de los impactos ambientales derivados de la utilización de estos productos, en muchos casos altamente contaminantes, el consumo energético que suponen no es mucho menor que el contenido calórico de los alimentos que contienen.

A su vez, la industria agroalimentaria consume casi un 10% de los requerimientos de energía primaria del SAA. Prácticamente la misma cifra que demandan los puntos de venta (tanto establecimientos comerciales como los vinculados a la hostelería). En comparación con esas cifras, los hogares consumen poco menos que la industria y la actividad comercial juntas. El cocinado y la conservación de alimentos son procesos altamente demandantes de energía. Un hecho condicionado por un tipo de alimentación que prima productos fuera de temporada, con altas necesidades de conservación y una dieta cárnica que multiplica la necesidad

energética para su cocinado. Sólo los electrodomésticos vinculados con la acción de alimentarnos consumen casi la misma energía que los propios alimentos consumidos (140 millones de GJ frente a 190).

En definitiva, la provisión de alimentos depende en la actualidad no sólo del sector agrario, sino en gran medida también del procesamiento industrial y del transporte. Si incorporamos el resto de actividades necesarias para poner los alimentos en la mesa de cada hogar, comprobamos que el sector agrario sólo es responsable de poco más de un tercio del consumo total de energía primaria del sistema agroalimentario español. El transporte de los alimentos, su procesamiento industrial, su embalaje, su venta, su conservación y su consumo alcanzan el 66% restante. En total, necesitamos más de 1.400 millones de GJ para satisfacer el metabolismo endosomático de los españoles, en tanto que la energía contenida en los alimentos consumidos apenas alcanza los 190 millones de GJ (Infante y González de Molina, 2010). Esto es, por cada unidad energética consumida en forma de alimento se han gastado en su producción, distribución, transporte y preparación 7,4. La ineficiencia del proceso de alimentación humana es un fiel reflejo de su grado de insustentabilidad.

Insustentabilidad que no afecta sólo a la conservación de los ecosistemas de nuestro país. Un reciente informe presentado por el Centro de Investigación Agraria que opera en Bruselas¹ muestra que los ciudadanos europeos se beneficiaron entre 2007 y 2008 de casi 35 millones de hectáreas de tierra cultivable fuera de sus fronteras a través de la importación masiva de granos, especialmente de soja de América Latina. El sistema agroalimentario europeo, y por supuesto el español (responsable en una medida considerable como veremos), se beneficia de esta tierra virtual apropiada en su propio beneficio. Este *ghost acreage* de nuestro sistema agroalimentario es causa directa de insustentabilidad en terceros países, no sólo por el coste territorial (Guzmán Casado y González de Molina, 2009) que nuestra alimentación tiene en ellos y que no pueden usar para su propia alimentación o en beneficio de su soberanía alimentaria, sino por los daños socio-ambientales que el monocultivo intensivo de granos (la mayoría transgénicos) y biocombustibles produce (Pengue, 2010).

¹ Diario *Aquí Europa*, núm. 3194; 12 de mayo de 2010.

3. ¿Cómo hacer que decrezca el sistema agroalimentario español?

A la vista de los datos presentados, resulta claro que cualquier estrategia de decrecimiento sostenible en España debe prestar una atención especial al SAA. A la vista también de la participación de los diferentes subsectores de la actividad agroalimentaria, la reducción del consumo energético debe producirse en todos, pero especialmente en la producción agrícola, en el transporte por carretera, en el procesado de alimentos y en los consumos que se producen en el hogar. En conjunto suponen más de las tres cuartas partes del consumo total de energía primaria del sistema.

Sólo tres partidas: los combustibles, la fertilización nitrogenada y los piensos suman más del 85% de los 480 millones de GJ a que asciende el gasto energético del sector agrario. Es, pues, en este ámbito, que tiene que ver directamente con el modelo productivo predominante, donde se ventila buena parte de las posibilidades de decrecimiento del SAA en España. La única manera razonable de promoverlo pasa por un cambio de modelo. Un modelo productivo que reduzca sustancialmente los tres capítulos de gasto a los que nos hemos referido.

Pero no basta con esto. El transporte representa el sector que más energía consume en nuestra economía (más de una tercera parte de los consumos finales). Con el dato añadido de que el 100% proviene de fuentes no renovables. El origen de los grandes consumos energéticos del transporte agrario está en el reciente proceso de globalización económica que ha multiplicado exponencialmente las redes mercantiles transnacionales en las últimas décadas. El proceso de internacionalización de la agricultura multiplica las necesidades de transporte intranacionales, toda vez que los millones de toneladas de alimentos y productos agrarios desembarcados en nuestros puertos precisan de una formidable red de transporte por carretera hasta los centros de procesamiento o los puntos de venta, con vehículos de menor carga (camiones, coches...) y una eficiencia energética mucho menor por carga transportada. Este proceso, ahora sí, representa el mayor porcentaje de consumo de petróleo por parte del SAA.

Sólo un vuelco estructural en la organización agraria puede ayudar a mitigar los costosos consumos energéticos derivados del transporte a gran distancia (Raven y Lang, 1995; Subak, 1999; Jones, 2001; Pigor *et al.*, 2001), obligando, en consecuencia, a virar hacia unos mercados alimentarios locales o regionales que, además, permitan practicar una alimentación de temporada (Cowell y Parkinson, 2003; Morris y Muller, 2003; Winter, 2003).

El procesado y embalaje de alimentos suponen casi el 20% del consumo total de energía primaria tal y como hemos visto. Aunque no son la parte de la cadena alimentaria que más energía emplea, el crecimiento que vienen experimentando en las últimas décadas hace pensar que su participación porcentual va a seguir creciendo. En Estados Unidos, por ejemplo, el procesamiento de alimentos alcanza el 16,4% del consumo total (Heller y Keoelian, 2000). Conviene, por tanto, decrecer en este apartado no sólo consumiendo más alimentos en fresco, sino también mejorando con criterios ambientales su presentación y conservación. Por ejemplo, se gasta demasiada energía en el embalaje de los alimentos con materiales de plástico, nada más y nada menos que un 8,46% de la energía primaria total. Esto tiene que ver con las largas distancias que recorren los alimentos y, por tanto, con la necesidad de garantizar su conservación y seguridad alimentaria. Por ello, en este aspecto también la apuesta por los productos locales y en temporada constituye la opción más eficaz para reducir el metabolismo energético del sistema agroalimentario español.

Un porcentaje mayor del consumo total de energía supone la conservación y preparación de los alimentos en el hogar (18,35%). En España el consumo energético residencial en general representó casi un 20% del total de consumos finales en 2008 (MICT, 2009). De ese consumo doméstico, el 45% (2,5 Mtep de los 5,5 Mtep de energía final consumida por el sector residencial), corresponde a actividades de alimentación. En otros países el porcentaje suele situarse entre el 20% y el 35% (Kramer *et al.*, 1994), debido a las menores necesidades de calefacción que tienen de los hogares españoles. A su vez, el consumo energético de los hogares aparece como la segunda actividad que dentro del sistema agroalimentario más energía primaria consume (18,35%).

Tabla 2.
Consumo de energía en el cocinado según tipo de alimento

Tipo de alimento	Consumo energético (Mj/kg)
Patatas	1
Verduras	1-4
Frutas	2-5
Leche	10
Huevos	20
Pescado	20-40
Carne	30-70

Fuente: Kramer *et al.* (1994).

En cualquier caso, el tipo de alimentación condiciona el gasto de energía doméstica. Como muestra la Tabla 2, aquellos alimentos energéticamente más costosos en producción y transporte son también los que más electricidad o gas requieren para su preparación. Cocinar, por ejemplo, ciertas carnes puede requerir de hasta setenta veces más energía que algunos productos vegetales. Pero ha sido el consumo de carnes precisamente el que más ha crecido en las últimas tres décadas (EEA, 2005: 23). A ello se ha sumado el consumo masivo de productos fuera de temporada, envasados, procesados y provenientes de territorios lejanos. El caso es que el cambio en la alimentación que vienen experimentando los españoles, cada vez más alejada de las virtudes de la dieta mediterránea, tiene un impacto tremendo en el coste energético del SAA, multiplicando los consumos intermedios (EEA, 2005: 22-28).

4. ¿Qué hacer para que decrezca el sistema agroalimentario español?

Como hemos dicho ya, cualquier estrategia de decrecimiento sostenible de la economía española debe prestar especial atención a cómo se atiende el consumo endosomático de los ciudadanos. Entre las alternativas más practicables se encuentra el fomento y desarrollo de la producción ecológica, de la que España es actualmente líder (MARM, 2010). Su desarrollo territorial, los manejos agrarios que promueve, su asociación con los mercados locales, el consumo en fresco y en temporada, la hacen especialmente idónea para lograr, elevando además la calidad de la alimentación, un decrecimiento significativo del metabolismo de la economía española.

La preferencia por la agricultura ecológica se funda en razones de oportunidad pero también en razones inherentes a este método de producción. A priori es el método de producción que más cerca se encuentra de la sustentabilidad agraria en Europa (González de Molina, Alonso y Guzmán, 2007), pese a que como veremos es un sector no exento de problemas. En los últimos años ha venido experimentando un crecimiento, que podemos calificar de espectacular, hasta convertirse en una alternativa real al modelo de producción convencional.

Según los datos publicados por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, correspondientes a 31 de diciembre de 2009 (MARM, 2010), España ha afianzado su liderazgo en Europa en cuanto a superficie inscrita en organismos de control dedicados a supervisar la agricultura y ganadería ecológicas.

El relativo fracaso de otras medidas alternativas, ensayadas desde las administraciones, para dotar de mayor sustentabilidad al sector agrario, como la llamada condicionalidad de la PAC, o las dificultades con que se encuentra el cumplimiento efectivo de los códigos de buenas prácticas agrarias; la configuración actual del mercado agroalimentario, que promueve un modelo ambiental y económicamente insustentable; o la imposibilidad de instituir otros instrumentos, los fiscales por ejemplo, para corregir la deriva del modelo convencional, hacen pensar en que la promoción y desarrollo de la agricultura ecológica puede constituir la vía social y políticamente más practicable hacia una mayor sustentabilidad agraria.

Por otro lado, el consumo de productos ecológicos está creciendo a tasas anuales próximas al diez por ciento en los principales países miembros, según el informe recientemente publicado por la Comisión Europea (EU-DGARD, 2010: 41). Según éste, la venta de productos ecológicos representaba en 2007 un porcentaje del 1,9% del consumo alimentario de las familias de la Unión, lo que significa un volumen de negocio de 14.381 millones de euros o casi 36 € *per cápita* invertidos en su adquisición. El consumo en España es aún muy bajo, según las estimaciones

Tabla 3
Superficie de agricultura ecológica (ha). Año 2009

Comunidad Autónoma	Superficie calificada de agricultura ecológica	Superficie en conversión	Superficie en primer año de prácticas	Total superficie inscrita
Andalucía	643.550,75	132.489,12	90.759,86	866.799,48
Aragón	53.246,89	10.457,97	3.025,56	66.730,42
Asturias	10.961,50	1.789,66	1.267,81	14.018,97
Baleares	19.292,79	4.309,39	5.966,98	29.569,16
Canarias	3.765,57	307,82	162,47	4.235,86
Cantabria	5.542,13	253,79	--	5.795,92
Castilla La Mancha	41.936,18	111.817,87	92.322,44	246.076,49
Castilla y León	12.419,00	3.928,38	5.806,87	22.154,25
Cataluña	43.585,05	10.977,19	17.172,19	71.734,43
Extremadura	58.709,46	14.536,08	41.771,97	115.017,51
Galicia	10.808,91	1.453,19	1.975,49	14.237,59
Madrid	3.637,29	1.282,66	1.123,41	6.043,34
Murcia	22.442,08	33.895,83	4.404,09	60.742,00
Navarra	28.338,92	1.645,94	857,70	30.842,56
La Rioja	8.380,08	189,81	64,30	8.634,18
País Vasco	947,38	406,25	130,75	1.484,38
Cdad. Valenciana	29.941,00	5.029,85	3.782,86	38.753,97
Total nacional	997.504,98	334.770,78	270.594,74	1.602.870,50

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2010).

más realistas apenas alcanza el 0,6% del consumo agroalimentario agregado y un valor en torno a los 600 millones de euros para 2008 (MARM, 2009), pero viene creciendo también a un ritmo firme y, sobre todo, ha desbordado el segmento de consumidores “fuertemente ideologizados” donde estaba recluso hasta ahora. Nuevos consumidores, comprometidos con su salud pero también con el medio ambiente se han sumado a los tradicionales. La demanda interior en expansión y el sólido crecimiento de la europea, hacen albergar expectativas razonables de que el crecimiento de la superficie inscrita se mantenga en el futuro. Ello pese a la retirada del apoyo público que ha experimentado en algunas comunidades autónomas como Andalucía, que fue un referente exitoso de respaldo institucional.

Además, lo beneficios ambientales y para la salud que proporciona permiten incrementar la calidad de vida para los ciudadanos, especialmente de su alimentación, disminuyendo su coste energético. Los estudios disponibles hablan de que la producción ecológica reduce las emisiones de dióxido de carbono entre un 40% y un 60% con la transformación de convencional a ecológico, dependiendo de la orientación productiva, debido a la no utilización de fertilizantes nitrogenados y plaguicidas químicos, y el bajo uso de fertilizantes potásicos y fosfóricos y alimentos concentrados (Alonso y Guzmán, 2004; Stolze *et al.*, 2000; una revisión en Aguilera *et al.*, 2010). A ello hay que añadir los ahorros que se podrían conseguir con la producción en finca de biocombustibles (bioetanol, por ejemplo, compatible con la mayoría de las tecnologías mecánicas) y la introducción de energía solar fotovoltaica para la elevación de aguas de riego. De ello hablaremos más adelante. Los trabajos realizados sobre agricultura ecológica coinciden en que este método de producción, si se practica adecuadamente, evita la contaminación de origen agrícola (elimina el uso de fertilizantes y pesticidas de síntesis y gestiona más adecuadamente el agua). En algunas comarcas alemanas la agricultura ecológica se ha propuesto como la manera idónea de preservar las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. Evita enfermedades vinculadas al uso y manipulación de plaguicidas sobre toda la población, y también sobre los productores de forma específica. En la Memoria del *II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica* (CAP, 2007) se recoge un cálculo realizado sobre la superficie inscrita a mediados de ese año, unas 600.000 ha, de la cantidad de productos químicos que gracias a la conversión de esa superficie se había dejado de verter a los agroecosistemas. Los resultados son elocuentes: se dejaron de utilizar 134.259 toneladas de fertilizantes químicos, de los cuales 84.709 toneladas correspondían a fertilizantes nitrogenados, 4.362 toneladas de plaguicidas químicos, 1.125 toneladas de fungicidas, 1.039 toneladas de herbicidas y 811 toneladas de insecticidas. La agricultura ecológica mantiene, además, la biodiversidad genética del sistema agrario y de su entorno, incluyendo la protección de los hábitat de plantas y animales silvestres.

El desarrollo tan impresionante que ha experimentado la agricultura ecológica en nuestro país se debe en buena medida a la crisis en la que ha entrado el sector agrario, sobre todo aquellos agroecosistemas del interior peninsular que tienen dificultades para competir con la producción intensiva, con la producción bajo plástico o la ganadería también intensiva, en régimen de estabulación. La agricultura ecológica se ha convertido en una alternativa rentable para los agricultores que tienen sus explotaciones enclavadas en estos territorios y que, de no ser por la agricultura ecológica y las oportunidades de mercado y mayores subvenciones que comporta, probablemente hubieran abandonado la actividad. Esto es especialmente evidente en la ganadería extensiva y en buena parte de los cultivos tradicionales del secano español, tanto herbáceos como leñosos.

Pero, paradójicamente, la agricultura ecológica se está convirtiendo también en una alternativa viable para el mantenimiento de las cuotas de mercado (o para abrir otros nuevos) de la producción intensiva. Los escándalos alimentarios, los frecuentes episodios de contaminación de alimentos con sustancias prohibidas o con dosis de residuos superiores a los permitidos, junto con el deseo de la distribución de recibir producto libre de residuos, está impulsando la agricultura ecológica en un sector en el que apenas tenía desarrollo, en el de la producción intensiva y en especial en la fruticultura protegida y la agricultura bajo plástico.

El secreto de esta expansión sin precedentes de la agricultura ecológica se encuentra, al margen de la mejora en la competitividad que supone el sello ecológico, en que en términos generales resulta ser más rentable que la agricultura convencional en las mismas condiciones de suelo, clima y cultivo. En términos comparativos, el valor de la producción agrícola ecológica fue para 2005 -año para el que se dispone de un completo estudio de las cuentas de la producción ecológica para Andalucía- de un 35% superior al de la agricultura convencional, y un 10% superior en el caso de la ganadería (Soler, Pérez y Molero, 2009). Las mayores diferencias se producen precisamente en aquellos cultivos que más valor agregado proporcionan: hortalizas, cítricos, subtropicales y frutas en general.

Aunque carecemos de estudios de conjunto, el II PAAE constataba que en Andalucía al menos, la práctica de la agricultura ecológica estaba produciendo un rejuvenecimiento del sector agrario, ya que la edad de los productores ecológicos era inferior a la media. Del mismo modo, la incorporación de la mujer a la explotación a título principal era mayor que la media del conjunto del sector. Tampoco hay estudios sobre el impacto que la agricultura ecológica está teniendo sobre el desarrollo rural, más allá del incremento de la renta agraria que parece propiciar. En otros países

como Italia y en algunas comarcas de Andalucía la agricultura ecológica parece complementarse muy bien y constituye un motivo de estímulo para el turismo rural y, por tanto, para la diversificación de actividades económicas en el medio rural. Un estudio reciente sostiene que la agricultura ecológica está permitiendo la generación de impactos socioeconómicos positivos en el marco del desarrollo rural europeo (Ploeg *et al.*, 2002), incrementando la generación de renta y el empleo con respecto a la agricultura convencional (Offerman y Nieberg, 2000). Un reciente informe de la Comisión Europea confirma estos extremos (EU-DGARD, 2010).

Efectivamente, este es un dato crucial por las implicaciones que tiene sobre el decrecimiento sostenible. Tanto el trabajo sobre las cuentas económicas del sector agrario como los trabajos realizados sobre el empleo ambiental en España, parecen mostrar que la agricultura ecológica genera empleo en mayor medida (un 20% más) que la agricultura convencional, basada en el estímulo de la productividad del trabajo y, por tanto, en la destrucción del empleo agrícola y en una menor dedicación al sector (aumento del trabajo a tiempo parcial). Según un estudio elaborado por el Observatorio de la Sostenibilidad en España y la Fundación Biodiversidad, el sector de la agricultura ecológica generaba en 2008 empleo para 49.867 personas, un 0,25% de la población ocupada en todos los sectores económicos del país (OSE-FB, 2010: 87ss.). En cualquier caso, la alternativa el crecimiento del empleo en la agricultura y en la ganadería ecológicas está asegurado, toda vez que la productividad del trabajo no tiene el mismo significado que en la producción convencional y sobre todo, porque el modelo de agricultura ecológica que defendemos no mantiene la relación directa que aún tiene la agricultura convencional entre el volumen de la renta agraria, los umbrales de rentabilidad de la explotación, la productividad del trabajo y la destrucción de empleo. Más adelante veremos que existen mecanismos compensatorios que permiten romper, o al menos reducir substancialmente, dicha vinculación.

La producción ecológica, además, es el centro de algunas estrategias que se articulan en torno a circuitos o canales cortos de comercialización, que ofrecen variedades tradicionales más adaptadas a los gustos locales y están significando una recuperación del consumo de temporada (González de Molina, 2009). Efectivamente, una parte aún difícil de cuantificar del aumento experimentado por el consumo de productos ecológicos se debe al auge de canales cortos de comercialización, esto es, al auge de formas de venta que implican contacto directo entre productor y consumidor y a la creciente presencia de los productos ecológicos en mercados locales. En los últimos años han crecido en número y afiliación las asociaciones de productores y consumidores de cooperativas de consumo en torno a grupos de

productores, las tiendas minoristas o el reparto domiciliario de alimentos frescos e incluso transformados, o el suministro local de centros educativos y sanitarios². Sería conveniente evaluar el impacto positivo que los canales cortos están teniendo en la configuración de un sistema agroalimentario alternativo, mucho menos costoso energéticamente pero más saludable desde el punto de vista ambiental y de la salud humana. También debería evaluarse el beneficio que este tipo de canales supone tanto para el agricultor en términos de renta como del consumidor en términos de precio final, pero parece claro que los experimentos de consumo directo suponen precios finales más bajos y beneficios mayores y más seguros para los productores (Memoria del II PAEE, CAP, 2007).

No obstante, el decrecimiento exige una drástica reducción de la actividad ganadera intensiva (por cierto con problemas cada vez más grandes de rentabilidad) que sólo será posible con un cambio de las regulaciones del mercado agroalimentario y de las políticas públicas que favorecen el consumo de carne y productos lácteos. La ganadería extensiva, especialmente la ecológica, puede sostener sólo en parte la demanda de alimentos provenientes de la ganadería, por lo que el cambio de las pautas de consumo hacia una dieta más vegetariana resulta en este aspecto obligado (Erb *et al.*, 2009; Duthil y Kramer, 2000; Jones y Crane, 2009; Kramer, 1996). Este cambio no está aconsejado sólo por las posibilidades de los agroecosistemas españoles de alimentar de manera sostenible una cabaña ganadera mucho menor y de disminuir el consumo de energía del sistema agroalimentario en su conjunto, sino también por criterios de equidad social y de redistribución de la riqueza a escala mundial, reduciendo la enormes importaciones de granos que España realiza para mantener su cabaña ganadera y que significan la retirada de una elevada cantidad de tierra de la alimentación humana, perjudicando a países pobres que tienen graves problemas de seguridad alimentaria.

No obstante, bajo el paraguas del Reglamento Europeo que regula la producción ecológica (REC 834/2007), se puede encontrar una gama muy diversa de situaciones. Desde agroecosistemas que son manejados de manera efectivamente sustentable hasta situaciones en las que se practica una mera sustitución de insumos. En estos casos, los beneficios ambientales de la producción ecológica tienden a diluirse y la prestación óptima de los servicios ambientales se resiente.

La mayor rentabilidad de las explotaciones ecológicas ha estimulado la entrada en el sector de un tipo de productores más preocupados por las subvenciones y el precio-premio que por las formas de producir. Al no buscar un cambio sustancial en

² Vid. con carácter general la Memoria del *II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica* (CAP, 2007). Para el caso de Navarra ver el completo estudio de Moreno (2009); para Andalucía, Sánchez Cáceres (2009).

el manejo de sus fincas, se han convertido o están en proceso de convertirse en consumidores cautivos de las grandes casas comerciales de insumos que ya han creado un sector específicamente *bio*. La normativa permite el uso de plaguicidas de origen natural y fertilizantes autorizados que en determinadas circunstancias y cultivos permiten laboreos más intensivos, el acortamiento de rotaciones, etc. Así, por ejemplo, en cultivos leñosos ecológicos situados en zonas de pendiente se puede labrar el suelo de forma abusiva, ocasionando problemas de erosión edáfica tan graves (en la línea señalada con anterioridad) como los propiciados por el manejo convencional mediante el laboreo y el uso de herbicidas. Con ello se mantiene inalterada la esencia del modelo de agricultura convencional, causa de su evidente insustentabilidad: depresión de la eficiencia energética de las explotaciones, dependencia externa y pérdida de rentabilidad de la actividad al incurrir en importantes gastos de fuera del sector, mantenimiento de la apertura de los ciclos de energía y nutrientes, etc. (Guzmán y Alonso, 2008).

La agricultura ecológica que se practica en nuestro país sigue estando bastante *desacoplada* de sus correspondientes agroecosistemas. Los agricultores más conscientes tienen serias dificultades para cerrar los ciclos, habida cuenta de la falta de materia orgánica; en tanto que los ganaderos sufren la falta de piensos ecológicos y de materia prima para su fabricación. Una porción nada despreciable de las tierras públicas se encuentran acotadas y sin utilidad pastoril para una ganadería ecológica que podría darse fácilmente, sobre todo dentro del perímetro de los espacios naturales protegidos. La separación entre agricultura y ganadería es un fenómeno que afecta de lleno a la agricultura ecológica y que disminuye su grado de sustentabilidad. Del mismo modo, la carencia de maquinaria adaptada a los manejos ecológicos que maximice la eficiencia energética en el uso de combustibles fósiles o la falta de incentivos a la utilización de biocombustibles (a escala de finca) hace que la agricultura ecológica contribuya hoy por hoy menos de lo que podría hacerlo al decrecimiento sostenible.

Además, una parte cuantitativamente relevante de la agricultura ecológica también contribuye a mantener canales de comercialización poco sostenibles, que implican gastos energéticos muy elevados y una pérdida considerable del valor añadido y de la autonomía de los agricultores. La preferencia de muchos operadores ecológicos por los mercados exteriores -en cierta medida forzada por la falta de estímulos y por la organización del mercado interno, responsabilidad de las administraciones públicas- ha creado hábitos productivos relativamente incompatibles con el desarrollo del mercado interno y canales de comercialización que recorren distancias muy largas hasta llegar a los consumidores. El caso de Andalucía es

paradigmático: el destino de la producción ecológica en general es mayoritariamente exportador, destino al que van más de la mitad de los productos. Las hortalizas y los cítricos son los que más se exportan, con porcentajes del 73 y 78% de lo comercializado, respectivamente (Soler, Pérez y Molero, 2009).

Estos canales encarecen innecesariamente el producto y están muy alejados del productor en la toma de decisiones; canales que también tienden a la homogeneización de variedades de plantas y razas ganaderas, favoreciendo la pérdida de la diversidad genética. En estos mercados se expresan preferencias que en poco se distinguen de los mercados convencionales y concurren compradores de alto poder adquisitivo, con lo que una parte sustancial de la población se ve privada del acceso a este tipo de alimentación sana y el precio disuade, a su vez, su popularización. Pero quizá lo más preocupante es que, en general, la práctica ausencia de iniciativas sociales en el ámbito de la distribución y el escaso tejido asociativo del sector pueden dar al traste con los esfuerzos que se están haciendo para fomentar el consumo local. El más que probable desequilibrio entre una demanda creciente y una oferta organizada sobre la base de los propios productores, puede acabar favoreciendo la entrada de grandes operadores de la distribución y reproduciendo el mismo modelo convencional en el que un porcentaje ridículo del precio final es retenido por los agricultores.

En este contexto, el escaso desarrollo del mercado interno es un serio obstáculo para la expansión de un modelo de alimentación basado en la agricultura ecológica que realmente suponga el decrecimiento del SAA. El riesgo de que la distribución acabe en las mismas manos que la agricultura convencional y con los mismos mecanismos insostenibles de funcionamiento existe y no se puede ignorar. Este es un campo en el que aún es posible la confrontación entre dos modelos de alimentación: el convencional y otro alternativo, basado en canales cortos y en pautas de consumo diferentes.

En este sentido, el consumo es el principal tendón de Aquiles de la producción ecológica en España. Apenas supera el 0,6% del consumo agroalimentario total como hemos visto, y encuentra dificultades para desarrollarse debido a la desorganización de los mercados, a los precios anormalmente altos y a los problemas de abastecimiento que ello provoca. La falta de información y de campañas sistemáticas que la combatan no ayuda en absoluto a facilitar un cambio en la dieta, asociada a la salud, como lo está la misma producción ecológica.

La producción ecológica es el bastión más firme de una alternativa a la configuración actual del sistema agroalimentario español. Pero, como hemos visto, deben corregirse algunos aspectos importantes de su funcionamiento actual que caminan en dirección contraria. Ante todo, debe seguir ampliando su superficie e impacto territorial sobre los agroecosistemas españoles, de manera que sea una alternativa real a la agricultura convencional. Tiene que ser lo más sustentable posible. Sólo así es posible que preste de manera óptima los servicios ambientales que el resto de la sociedad demanda. Ahora bien, la producción ecológica no será una alternativa eficaz de decrecimiento si no va acompañada de un cambio significativo en las pautas de consumo alimentario y en los valores que lo inspiran. Producción ecológica y consumo responsable son los dos pilares fundamentales en los que basar un sistema agroalimentario más sostenible, no sólo en nuestro país sino también en el resto del planeta, erradicando el hambre, la desnutrición y la pobreza rural.

5. ¿Cómo hacer esto posible?

Para hacer esto posible es necesario un cambio a varias escalas, ninguna de las cuales puede relegarse, siendo como son complementarias. En primer lugar, resulta imprescindible un cambio en nuestras pautas de consumo alimentario. Un cambio que prime los productos locales, de temporada, que vire hacia una dieta más vegetal y menos cárnica, que considere la salud y la calidad como los principales valores de compra. Las preferencias de los consumidores (individuales) en el mercado pueden cooperar con el logro de un sistema agroalimentario más sostenible. De hecho, ha surgido un segmento de mercado (los mercados verdes) cada vez más amplio que constituye un firme puntal en la lucha por la sustentabilidad. Pero el mercado por sí mismo es incapaz de valorar adecuadamente los productos agrícolas, y además no valora las funciones ambientales que desempeña la actividad agraria. Las regulaciones que tienen los mercados agroalimentarios influyen directamente en la formación de los precios y dificultan el ejercicio responsable del consumo. Sin intervención política y social (del Estado sobre todo, pero también de los partidos, de los movimientos y redes sociales) no es posible encauzar el crecimiento del mercado y de los mercados verdes (que éstos surjan y se desarrollen) por la senda de sostenibilidad.

El mercado agroalimentario, donde deben competir los productos ecológicos, es una buena muestra de ello. Tiende a promocionar un modelo de agricultura ecológica basado en la sustitución de insumos y en los canales largos. Por ello, sin un cambio de marco institucional que acompañe al cambio en las pautas de consumo,

la producción y el consumo ecológico tenderán a reproducir el mismo modelo que la agricultura convencional. Efectivamente, las fuerzas del mercado agroalimentario, con un papel prevalente de la gran distribución concentrada frente a un sector agrario fragmentado, provoca también en la agricultura ecológica tendencias hacia un modelo de sustitución de insumos. La presión hacia precios percibidos más bajos estimula una respuesta de los agricultores ecológicos hacia una mayor externalización de los costes territoriales (menos rotaciones, menos cultivos, semillas de alta respuesta, más tratamientos fitosanitarios, etc.) y, por tanto, a una mayor dependencia de insumos externos y a mayores costes energéticos. De esa manera, los productos ecológicos se ven estimulados a cortar el camino para obtener más beneficios a costa de la sostenibilidad. Esta tendencia está favorecida por una estructura normativa (reglamento europeo) que permite e incluso favorece el empleo de recursos externos. El mercado agroalimentario, tal y como está configurado, resulta un obstáculo para el decrecimiento del coste energético de la producción ecológica y del sistema agroalimentario en su conjunto.

Pero este cambio en la forma de producir y consumir no basta con que se practique de manera individual, enfrentándose a las fuerzas del mercado. Éste es reflejo de una relación de poder y frente a él se debe concurrir organizado para competir dentro de sus límites o para resistir fuera de su alcance. En ese sentido, resulta fundamental la realización y multiplicación de experiencias colectivas de producción ecológica y consumo responsable mediante la creación y fortalecimiento de grupos de producción y consumo, asociaciones de productores y consumidores, etc. Muchas de estas experiencias, afortunadamente en curso, muestran que otro sistema agroalimentario es posible sin perder calidad de vida. En nuestro país han surgido una buena cantidad de experiencias agroecológicas, tanto rurales como urbanas (aún por sistematizar e inventariar), de producción y consumo que constituyen la avanzadilla de ese nuevo sistema agroalimentario.

No obstante, cabe preguntarse si se pueden generalizar estas experiencias. Si pueden lograr *per se* que el consumo agroalimentario sostenible llegue a significar una porcentaje relevante. Ciertamente, los dos planos de acción, tanto individual como colectiva, son imprescindibles, pero no suficientes. Sin un cambio en el marco institucional, las preferencias de los consumidores, caso de generalizarse, acabarán favoreciendo un modelo de agricultura ecológica basada en la sustitución de insumos. Del mismo modo, las experiencias agroalimentarias sostenibles, creadas por las redes y movimientos sociales, no podrán desarrollarse, expandirse o simplemente mantenerse en condiciones más favorables sin un marco institucional adecuado. Del mismo modo, las pautas de consumo alimentario del primer

mundo pueden cambiar de manera voluntaria a un ritmo que quizá no sea el más conveniente, e, incluso, puede que no cambien en un segmento bastante amplio de la población. En este sentido, el papel del Estado y de la ecología política como inspiradora de políticas públicas resulta esencial. En un mundo como el europeo es de esperar que el decrecimiento no goce de un apoyo social amplio. Sobre todo entre la clase media europea (por cierto, la clase social mayoritaria), que ha sido la gran beneficiada del modelo fordista de crecimiento económico y del Estado de bienestar. Aparentemente, el decrecimiento supone una amenaza para su estilo de vida. En países, además, con una experiencia de privación más cercana en el tiempo, donde el crecimiento económico más tarde ha elevado la renta de los ciudadanos y más tarde han accedido al consumo de masas (España por ejemplo), es previsible que la popularidad del decrecimiento sostenible sea aún menor. Los procesos de individualización de los que habla Beck (1998) y el egoísmo consumista lo van a poner difícil. El papel del Estado y de los movimientos sociales en torno al ecologismo y al consumo responsable resultan, pues, vitales para la introducción de cambios institucionales que favorezcan el cambio de las pautas de consumo, ya sea mediante nuevas regulaciones o mediante estímulos y cargas fiscales u otro tipo de instrumentos.

En términos más generales, para hacer posible el decrecimiento es necesario un cambio en las costumbres de los países ricos que con toda posibilidad no sea bien aceptado (no sea muy popular). Este cambio no parece que vaya a producirse gracias a la actual configuración de las instituciones, especialmente el mercado. En ese contexto, el papel del Estado y de la sociedad civil (representada por los movimientos sociales) se torna fundamental, así como el proceso de toma de decisiones, de la democracia misma. La priorización de las tareas y de los recursos, las decisiones sobre qué debe decrecer y cómo, todas estas decisiones deben ser tomadas y sobre todo compartidas por los movimientos sociales y el Estado, sobre la base de una concepción de la democracia más participativa (no sólo representativa).

Pero, además, existe otra escala de la sustentabilidad agraria en la que emergen otros problemas socio-ambientales y que sólo pueden ser atendidos desde el Estado. Por ejemplo, la planificación y organización de los agroecosistemas en un sentido sustentable a un nivel superior al local es competencia de las administraciones: ordenación del territorio; del mismo modo que el diseño de políticas públicas es competencia de los diversos organismos del Estado, ya sean locales, autonómicos o estatales. Ello plantea el problema de cómo conseguir, en solitario o mediante alianzas con otras fuerzas sociales y políticas, presencia en las administraciones para impulsar políticas públicas que favorezcan el decrecimiento.

Quizá el debate en torno a cómo hacer esto posible sea uno de los debates pendientes más importantes que pueda tener lugar no sólo en el ámbito de la ecología política sino también en la agroecología misma³. Mientras se produce, podemos adelantar algunos criterios para la elaboración de esas políticas que con un enfoque agroecológico faciliten el decrecimiento sostenible del SAA español. Los podemos clasificar atendiendo al ámbito al que van dirigidos. En el ámbito de la producción, una política de esta naturaleza debe tratar de cerrar los ciclos de nutrientes y reducir el consumo directo de energía. Ya vimos que estos capítulos eran los principales responsables del consumo de energía primaria del sector agrario un porcentaje que superaban el 21% del consumo total del SAA. Vimos también que estos dos apartados constituían debilidades de la producción ecológica en España, donde escasean los abonos orgánicos no industriales y se hace un deficiente reciclado de los residuos de cosecha, donde hay poca integración entre ganadería y agricultura, etc. El fomento del compostaje, creando redes de plantas a escala local que favorezcan la autosuficiencia de las explotaciones en la reposición de la fertilidad, resulta una política necesaria. Una política experimentada con éxito ya en Andalucía (véase Memoria del II PAEE, CAP, 2007). La creación de estas redes favorece la integración de los productores, su agrupación para otros fines como el tratamiento integrado de plagas, la comercialización en común, el intercambio de semillas, etc. En cualquier caso, se puede favorecer una mayor y mejor integración entre agricultura y ganadería con medidas relativamente sencillas. Por ejemplo, el establecimiento de prioridades para la ganadería ecológica de los montes y pastos públicos que en nuestro país siguen siendo muy importantes y que pueden favorecer la producción de materia orgánica (parques naturales; comunales para la ganadería, etc.) mediante redes de estercoleros y bancos locales de materia orgánica.

En el ámbito energético es donde unas políticas públicas agroecológicas deben hacer especial hincapié. Hasta hoy, el desarrollo de las tecnologías mecánicas adaptadas a las necesidades de la agricultura ecológica ha sido escaso. La maquinaria es la misma que utiliza la agricultura convencional y por tanto, participa de los consumos que el sector realiza, aportando poco al cambio de modelo. No obstante, existe un amplio margen de mejora, por ejemplo, en el uso de la energía solar en la elevación y transporte de aguas de riego o mediante la producción a escala local de biocombustibles (etanol) (Guzmán Casado, González de Molina y Alonso, en prensa).

³ Por ello venimos reclamando la necesidad de definir y desarrollar una Agroecología Política que plantee cómo llevar a la práctica y sobre todo cómo generalizar socialmente las experiencias que de manera dispersa y muchas veces descoordinado se están llevando a cabo en España y en muchos otros países de Latinoamérica y Europa. Sobre esto *vid.* González de Molina, en prensa (núm. 6 de la revista *Agroecología*, que aparecerá a comienzos de 2011).

El otro capítulo importante del consumo energético es la ganadería. Su alimentación con piensos es responsable casi del 10% del consumo de energía primaria del conjunto del SAA. Aquí el esfuerzo necesario para el decrecimiento debe ser mayor. Mientras que en la agricultura se trata de cambiar de manejo sin por ello perder producción ni productividad, en la ganadería ecológica el cambio de manejo no es suficiente. La única ganadería que es susceptible de serlo es la ganadería extensiva, que permite cargas ganaderas bastante más limitadas. Las condiciones edafoclimáticas de la Península impiden alimentar el ganado con pastos naturales durante todo el año. Ello obliga a recurrir en ciertas épocas a piensos y forrajes de fuera, que ciertamente pueden ser atendidos por la producción local o autonómica. Sin embargo, no sería posible mantener la ganadería intensiva tal y como está, puesto que no existe tierra suficiente para poder alimentar la cabaña actual con recursos propios sin perjudicar la alimentación humana y sus expectativas de mercado.

Cualquier política pública que pretenda el decrecimiento debe comenzar por reducir el tamaño de la ganadería intensiva y de la subsiguiente importación de granos y piensos. Ello será beneficioso para terceros países y para el medio ambiente y la salud de los ciudadanos, no sólo por el tipo de carne ingerida sino también porque la ganadería intensiva significa una de las amenazas más importantes para la salud pública: lo vimos con el llamado mal de las vacas locas; ha seguido con la gripe aviar, o la gripe A, o con los episodios continuados de contaminación de las carnes e incluso de los cursos de agua con hormonas y antibióticos⁴.

Aunque no tiene una aparente incidencia sobre los consumos energéticos del sector agrario, algunas regulaciones institucionales resultan decisivas para asegurar el desarrollo de la agricultura ecológica. Pongamos un ejemplo. Es necesario garantizar el derecho de los productores ecológicos a seguir siéndolo. Para ello deben introducirse normas e implementarse acciones que combatan la contaminación directa y difusa de productos químicos de las fincas manejadas ecológicamente y, por supuesto, la expansión de cultivos transgénicos que constituyen hoy la amenaza más directa a la producción ecológica. La caída de la producción de maíz ecológico en Cataluña y Aragón es un ejemplo claro al respecto, motivada por la contaminación por maíz transgénico que ha proliferado por ambas comunidades.

⁴ Un estudio realizado por el Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA) ha probado por primera vez la presencia de antibióticos en acuíferos de la Plana de Vic (Barcelona) y del área de la Selva (Girona) fruto de las explotaciones ganaderas y la contaminación de los purines (*vid* García Galán *et. al.*, 2010).

En el ámbito de la distribución, las políticas públicas de decrecimiento deben hacer especial hincapié. El transporte, procesamiento, embalaje y la venta en los comercios, es decir, la cadena de distribución, es responsable de 47,5% de los gastos en energía primaria del SAA. A la vista de tan alto porcentaje, las administraciones deben implicarse activamente en la expansión y consolidación de otros canales de distribución y comercialización más cortos y sostenibles. Son muchas las medidas posibles. En la agroindustria se puede favorecer su localización en zonas próximas a las explotaciones agrarias, se puede fomentar el uso de energías renovables (por ejemplo, el fomento de energía solar en las almazaras de aceite, tal y como ha hecho la cooperativa Olipe del Valle de los Pedroches), se debe cambiar la legislación agroindustrial para favorecer la industria artesanal, se debe fomentar el uso de materiales reciclables y sobre todo su minimización, etc. Pero donde se juega el grueso de la batalla del decrecimiento es en el transporte. Éste es responsable de casi el 18% del consumo directo de energía primaria del SAA, cálculo este en el que no se incluye el coste de la fabricación y mantenimiento de los vehículos y de la logística necesaria. Los datos disponibles no permiten realizar, como se ha hecho en el sector agrario o en el de embalajes, un análisis completo del ciclo de vida del transporte agroalimentario. La importancia que tiene es seguramente muy superior a la que sugiere ese porcentaje. En este ámbito, las políticas públicas deben orientarse no tanto a mejorar su eficiencia energética o a sustituir por biocombustibles el carburante utilizado, lo que ahorraría cantidades poco relevantes en el primer caso y requeriría el uso de mucha tierra propia o de terceros países. Debe orientarse hacia el fomento de los canales cortos de distribución que requieran menos transporte. Es lo que se ha dado en llamar la estrategia de "Km 0". Son muchas las medidas que podrían tomarse para favorecer los circuitos cortos (IVA reducido y otras exenciones de impuestos a actividades como las cajas domiciliarias, bioferias, cooperativas de consumo, mercados municipales, abastecimiento a restaurantes y centros públicos de restauración de la zona, etc.) o para penalizar el recorrido de largas distancias de los alimentos (tasa por km recorrido por un producto o simplemente el etiquetado con esa información al consumidor).

En el ámbito del consumo, las políticas públicas de decrecimiento deben favorecer un cambio en los hábitos alimentarios: menos carnes y productos ganaderos criados con piensos, menos productos fuera de temporada, alimentos locales, etc. Aquí resultan necesarios los incentivos a este tipo de comportamientos, especialmente los que se reflejen en el precio final de compra. Como hemos visto, los altos precios de los productos ecológicos y la falta de suministro continuo y diversificado son los principales obstáculos para la expansión del consumo interno. Las medidas incluidas en el apartado anterior, tendentes a fomentar los productos locales

y su consumo de proximidad, van a tener un efecto positivo sobre el precio final y seguramente sobre la diversidad y seguridad del suministro. Pero las políticas públicas pueden hacer mucho para favorecer, mediante campañas publicitarias y de información al consumidor, un cambio en los valores y las pautas de consumo.

En este ámbito las distintas administraciones del Estado, como principales consumidores que son, pueden contribuir de manera muy relevante a ello con una política de compra responsable que se convierta en uno de los pilares del decrecimiento del sistema agroalimentario. En efecto, la introducción de la alimentación ecológica en los centros públicos (hospitales, escuelas, institutos, universidades, cuarteles, etc.) tiene un efecto de arrastre muy importante. Además de proporcionar una alimentación saludable y libre de residuos a los usuarios de estos servicios, constituye un poderoso instrumento de educación alimentaria y de difusión de las virtudes de los alimentos ecológicos entre enfermos y sus familiares, escolares, padres y madres de alumnos, etc. Pero también puede servir como un instrumento precioso que estimule la producción y los canales cortos si se da prioridad en el suministro, como ocurre por ejemplo con la conocida experiencia del Ayuntamiento de Roma, a los productores ecológicos medianos y pequeños situados en las proximidades de los centros de restauración. La experiencia andaluza así lo demuestra (véase la Memoria del II PAAE).

No obstante, cabe preguntarse por las posibilidades de que el decrecimiento agrario arraigue en el campo cuando el empleo y la renta de los agricultores han dependido, y en buena medida lo sigue haciendo, de la elevación continuada de la producción. Prácticamente desde los años finales del siglo XIX ha venido dándose una vinculación muy fuerte entre el esfuerzo productivo y el nivel de la renta. ¿Cómo conseguir que los agricultores no pierdan renta si se produce el decrecimiento? La viabilidad de la propuesta de decrecimiento depende de políticas públicas que faciliten la definitiva desvinculación del esfuerzo productivo de la renta agraria. Ese camino ha sido ya abierto por la última reforma de la PAC (octubre de 2003), que ha desacoplado en un porcentaje muy alto los subsidios a los agricultores del volumen de la producción que entregan.

Se supone que una agricultura ecológica practicada con criterios agroecológicos debe reducir los gastos de fuera del sector y elevar el valor añadido neto. Al mismo tiempo, la producción ecológica no tiene por qué significar una reducción de la productividad por hectárea a escala de finca, e incluso existen cultivos en los que los rendimientos son superiores a la producción convencional. Sin embargo, a escala más agregada, este nuevo acoplamiento sostenible de la agricultura y de

la ganadería con el territorio (o *reterritorialización* de la actividad agraria) exige una diversificación de aprovechamientos que se opone claramente al monocultivo, a la sobreespecialización y, en general, a la orientación de las decisiones de siembra preferentemente en función de los precios de mercado y de las expectativas de beneficio. En esa medida, la realización de una serie de prácticas que hagan más sostenible la práctica de la agricultura, y en especial la agricultura ecológica, puede suponer un aumento de costes para el agricultor o si se prefiere una disminución de los ingresos. Tales gastos deben ser adecuadamente compensados por los beneficiarios de los servicios que prestan, en este caso la sociedad. La manera en que pueden compensarse es mediante el pago por los servicios ambientales (PSA). Estos pagos responden también a un necesario cambio de paradigma respecto a la actividad agraria: el consumidor remunera al agricultor a través del mercado los productos agrarios con cantidades de dinero más o menos ajustadas, pero no paga nada por la prestación de los servicios ambientales (Allen y Kovach, 2000; Lomas *et al.*, 2005; Wunder, 2005; FAO, 2007; Engel *et al.*, 2008). Es también una cuestión de equidad en la deteriorada relación de intercambio entre el sector agrario y los demás sectores económicos.

En definitiva, el decrecimiento agrario puede ser estimulado mediante el pago por los servicios ambientales, sosteniendo con ello la renta agrícola y logrando que ésta no dependa del volumen de la producción. Para medirlos y valorarlos monetariamente hemos propuesto en otro lugar una metodología específica basada en los que hemos llamado el *coste territorial de la sustentabilidad* (Guzmán y González de Molina, 2009; Guzmán, González de Molina y Alonso, en prensa). En definitiva, este y otros instrumentos de los que hemos hablado muestran que es posible un decrecimiento del sistema agroalimentario sin perder empleo, renta, ni calidad de vida, y sin cuartar las expectativas de desarrollo y seguridad alimentarias de terceros países.

Referencias bibliográficas

- > Aguilera, E; Lassaletta, L.; Gimeno, B. y Porcuna, J. L. (2010), "GHG emissions and C sequestration in Mediterranean croplands: available information and gaps (Preliminary results)", *Round Table on Organic Agriculture and Climate Change* (First Workshop FiBI); Frick 10-11 de mayo de 2010.
- > Allen, P. y Kovach, M. (2000), "Capitalist composition of organic: The potencial of markets in fulfilling the promise of organic agriculture", *Agriculture and Human Values*, 17: 221-232.

- > Alonso, A. M. y Guzmán, G. I. (2004), "Sostenibilidad y Agroecología: Oportunidades para el sector agrario andaluz", *Informe Anual del Sector Agrario en Andalucía 2003*, Analistas Económicos de Andalucía, Málaga.
- > Beck, U. (1998), *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*, Paidós, Barcelona.
- > Consejería de Agricultura y Pesca (CAP) (2007), *II Plan Andaluz de Agricultura Ecológica (2007-2013)*, Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- > Cowell, S. y Parkinson, S. (2003), "Localisation of UK food production: an analysis using land area and energy as indicators, Agriculture", *Ecosystems and Environment* 94: 221-236.
- > Dutilh, C. E. y Kramer, K. J. (2000), *Energy consumption in the food chain. Comparing alternative options in food production and consumption*, 29-2: 98-101.
- > EEA (2005), *Household consumption and the environment*, European Environment Agency, 11/2005.
- > Engel, S.; Pagiola, S. y Wunder, S. (2008), "Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues", *Ecological Economics*, Vol. 65: 663-674.
- > Erb, K. H. et al. (2009), "Eating the planet: feeding and fuelling the world sustainability, fairly and humanely. A scoping study", *Social Ecology Working Paper*, 116.
- > European Commission. Directorate-General for Agriculture and Rural Development (EU-DGARD) (2010), *An analysis of the EU organic sector*, European Commission, junio de 2010.
- > FAO (2007), *Informe Anual*, dedicado al PSA.
- > Francis, C. A.; Lieblein, G.; Glissman, S. R.; Breland, T. A.; Creamer, N.; Harwppd, R.; Salomonsson, L.; Helenius, J.; Rickel, D.; Salvador, R.; Wiedenhoeft, M.; Simmons, S.; Allen, P.; Altieri, M.; Flora, C. B. y Poincelot, R. (2003), "Agroecology: The Ecology of Food Systems", *Journal of Sustainable Agricultura*, 22 (3): 99-118.
- > Founier, V. (2008), "Escaping from the economy: politics of degrowth", *International Journal of Sociology and Social Policy*, vol. 28:11/12: 528-545.

- > García-Galán, M. J.; Garrido, T.; Fraile, J.; Ginebreda, A.; Díaz-Cruz, S. y Barceló, D. (2010), "Simultaneous occurrence of nitrates and sulfonamide in two ground water bodies of Catalonia (Spain)", *Journal of Hydrology*, vol. 383: 93-101.
- > González de Molina, M.; Alonso, A. y Guzmán, G. (2007), "La agricultura ecológica en España desde una perspectiva agroecológica", *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, vol. 214, 47-73
- > González de Molina, M., ed. (2009), *El desarrollo de la agricultura ecológica en Andalucía. Crónica de una experiencia agroecológica*, Editorial Icaria, Barcelona.
- > Guzmán, G. I. y Alonso, A. M. (2008), "A comparison of energy use in conventional and organic olive oil production in Spain", *Agricultural Systems*, 98: 167-176.
- > Guzmán Casado, G. I. y González de Molina, M. (2009), "Preindustrial agriculture versus organic agriculture. The land cost of sustainability", *Land Use Policy*, vol. 26: 502-510.
- > Guzmán Casado, G.; González de Molina, M. y Alonso, A. (en prensa), "The Land Cost of Agrarian Sustainability. An Assessment", enviado para publicación a *Land Use Policy*.
- > Heller, M.C. y Keoelian, G. A. (2000), *Life Cycle-Based Sustainability Indicators for Assessment of the U.S. Food System*, Center for Sustainable System, Report No. CSS00-04.
- > IDAE (2007), *Ahorro eficiencia energética y fertilización nitrogenada*, Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Madrid.
- > Jones, A. (2001), *Eating Oil. Food Supply in a Changing Climate*, Sustain, Londres.
- > Jones, P. y Crane, R. (2009), *England and Wales under organic agriculture: how much food could be produced?*, CSA Report 18.
- > Kallis, G.; Schneider, F. y Martínez-Alier, J. (2010), "Growth, Recession or Degrowth for Sustainability and Equity?", *Journal of Cleaner Production*, vol.18, issue 6: 511-606.
- > Kramer, K. J.; Biesiot, W.; Kok, R.; Wilting, H. C. y Schoot Uiterkamp, A. J. (1994), *Energy counts. Possible energy savings of household spendings*, IVEM-Research Report no. 71, Centre for Energy and Environmental Studies, Universidad de Groningen.

- > Kramer, K. J. (1996), "Energy Consumption in Food Products Life Cycles", en *Proc. International Conference of Life Cycle Assessment in Agriculture, Food, Non-Food Agro-Industry and Forestry: Achievements and Prospects*, Ceuterick, D. Flemish Institute for Technology Research (VITO), Mol, pp. 289–293.
- > Krausmann, F. et al. (2008), "Global patterns of socioeconomic biomass flows in the year 2000: A comprehensive assessment of supply, consumption and constraints", *Ecological Economics* 65: 471-487.
- > Infante, J. y González de Molina, M. (2010), "Agricultura y decrecimiento. Un análisis del ciclo de vida del sistema agroalimentario español" (año 2000), Paper presentado a la *Degrowth Conference*, Barcelona, abril de 2010.
- > Latouche, S. (2008), *La apuesta por el decrecimiento*, Icaria, Barcelona.
- > Latouche, S. (2009), *Pequeño tratado del decrecimiento*, Icaria, Barcelona.
- > Lomas, P. L.; Martín, B.; Louis, C.; Montoya, D. y Montes, C. (2005), *Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas*, Publicaciones de la Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez, Madrid.
- > MARM (2010), *Estadísticas 2009. Agricultura Ecológica. España*, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- > MITC (2009), *Informe anual de consumos energéticos. 2008*, Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Madrid.
- > Moreno, A. (2009), *Experiencias de articulación y consumo local alimentario en Navarra*, Trabajo de fin de Master en "Agroecología: Un enfoque sustentable de la agricultura ecológica", Universidad Internacional de Andalucía.
- > Morris, C. y Buller, H. (2003), "The local food sector: a preliminary assessment of its form and impact in Gloucestershire", *British Food Journal* 105: 559-566.
- > Offermann, F. y Nieberg, H. (2000), "Economic Performance of Organic Farming in Europe. Organic Farming in Europe", *Economics and Policy*, vol. 5. University of Hohenheim, Stuttgart (Alemania).
- > OSE-FB. (2010), *Empleo verde en una economía sostenible*, Observatorio de la Sostenibilidad en España y Fundación Biodiversidad.

- > Pengue, W. (2010), "Agrocombustibles y Agroalimentos. Considerando las externalidades de la mayor encrucijada del siglo XXI", *Agroecología*, vol. 4: 79-91.
- > Pérez, P. J. y Monzón, A. (2008), "Consumo de energía por el transporte en España y tendencias de emisión", *Observatorio Medioambiental* 11 127-147.
- > Pirog, R.; Van Pelt, T.; Enshayan, K. y Cook, E. (2001), *Food, Fuel and Freeways*, Leopold Center for Sustainable Agriculture, Iowa State University, Ames.
- > Ploeg, J. D. van der; Long, A.; y Banks, J., eds. (2002), *Living Countrysides. Rural Development Processes in Europe: The State of the Art*, Elsevier, Doetinchem, Holanda.
- > Raven, H. y Lang, T. (1995), *OV Our Trolleys? Food Retailing and the Hypermarket Economy*, IPPR, Londres.
- > Sánchez Cáceres, R. (2009), *Aproximaciones teóricas al consumo agroecológico*, Estudio de Caso, Trabajo de fin de Master en "Agroecología: Un enfoque sustentable de la agricultura ecológica", Universidad Internacional de Andalucía.
- > Soler, M.; Pérez, D. y Molero, J. (2009), "Cuentas económicas de la agricultura y ganadería ecológicas en Andalucía 2005", en González de Molina, M. (2009), *El desarrollo de la agricultura ecológica en Andalucía. Crónica de una experiencia agroecológica*, Editorial Icaria, Barcelona, pp. 135-148.
- > Stolze, M.; Piore, A.; Häring, A. y Dabbert, S. (2000), "Environmental Impacts of Organic Farming in Europe. Organic Farming in Europe", *Economics and Policy*, 6. University of Hohenheim. Stuttgart.
- > Subak, S. (1999), "Global environmental costs of beef production", *Ecol. Econ.* 30, 79-91.
- > Winter, M. (2003), "Embeddedness, the new food economy and defensive localism" *Journal of Rural Studies*, 19: 23-32.
- > Wunder, S. (2005), "Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts", *Occasional Paper No. 42*. CIFOR, Bogor.