

LA AGROECOLOGIA COMO ALTERNATIVA A LA PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN EN LA REGIÓN DE MURCIA: LA COMARCA DEL NOROESTE

¹Carmen Chocano Vañó; ²Carmen Sánchez Fuster, ³Francisco López Bermúdez

¹CEBAS-CSIC. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia, ²Instituto Euromediterráneo del Agua. Campus Universitario de Espinardo, 30100 Murcia, ³Departamento de Geografía. Campus Universitario de La Merced. Universidad de Murcia, 30001 Murcia. E-mail: chocanoc@gmail.com

Resumen

Ante el riesgo de desertificación que sufre la Región de Murcia, este trabajo propone la reconversión productiva hacia la agroecología como una alternativa viable de gestión sostenible del agua y el suelo en un contexto de clima semiárido. El área de investigación es la Comarca del Noroeste donde ya existe un crecimiento importante de fincas inscritas en agricultura ecológica. Las prácticas agroecológicas realizadas mantienen la fertilidad de los suelos optimizando la gestión del agua y de la materia orgánica. En las precipitaciones escasas y, con frecuencia, intensas que se producen, es más importante el agua que retiene el suelo que el agua que cae. La materia orgánica, base de la fertilización en agricultura ecológica, tiene la capacidad de optimizar la infiltración y la retención del agua, mejorando la estabilidad estructural del suelo y frenando los procesos erosivos. Esto unido a una adecuada cubierta vegetal y a un nulo aporte de residuos tóxicos hace que el manejo del agua resulte sostenible en ahorro y ausencia de contaminación y, en consecuencia, se evite el proceso de degradación de los recursos vitales suelo y agua.

Palabras clave: Agroecología, materia orgánica, erosión, desertificación, ahorro de agua, Región de Murcia.

Summary

The agroecology as alternative to prevention and desertification fight in the Region of Murcia: The Comarca of Northwest

Before the risk of desertification that suffers the Region of Murcia, this paper proposes the productive restructuring towards the agroecology as a viable alternative of sustainable management of the water and the soil in a context of semiarid climate. The area of investigation is the Comarca of the Northwest where there exists already an important growth of farms inscribed in ecological agriculture. The agroecology practices realized support the fertility of the soils optimizing the management of the water and of the organic matter. In the scarce precipitations and, often intense that take place, there is more important the water that retains the soil than the water that it falls down. The organic matter, base of the fertilization in ecological agriculture, has the capacity to optimize the infiltration and the retention of the water, improving the structural stability of the soil and braking the erosive processes. This together with to an a suitable vegetable covering and a void contribution of toxic residues does that the handling of the water turns out to be sustainable in saving and absence of contamination and, consequently, the process of degradation of vital resources soil and water.

Keywords: Agroecology, organic matter, soil erosion, desertification, saving of water, Region of Murcia

Introducción

La desertificación es uno de los problemas ambientales más preocupantes que registran los países del área mediterránea. Proceso que se acentúa por un deficiente uso y gestión de los recursos naturales e inadecuadas prácticas agrarias. Gran parte de España

es vulnerable al proceso de degradación y, en ella, el territorio de la Región de Murcia presenta áreas con un grado de desertificación elevado y otras con potencial alto riesgo, como son las agrícolas (López Bermúdez 1995, Barberá *et al.* 1997, López Bermúdez & Barberá 2000, López Bermúdez & García Gómez 2005).

El objetivo de este trabajo es doble; por un lado se pretende determinar y analizar el proceso de evolución de la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia hacia una vocación agroecológica cada vez más patente y por otro lado contemplar las potencialidades de las prácticas agrarias ecológicas seguidas en la zona, como alternativa viable de reconversión productiva, para una gestión sostenible del agua y del suelo en un contexto ambiental de clima semiárido mediterráneo, vulnerable a los procesos de desertificación.

En la Región de Murcia, la agricultura es una fuente de ingresos esencial y, a la vez, una importante causa de la degradación ambiental. Las pérdidas de suelo son siempre mayores en los cultivos frente al terreno forestal arbolado o desarbolado, cualquiera que sea la pendiente: Las pérdidas mayores corresponden a una pendiente entre 10-20%, terreno agrícola y son del 35,31% (69,27 t/ha y año) (Inventario Nacional erosión de suelos 2002-2012).

La relación histórica establecida entre la fertilidad del suelo y el manejo del agua ha sido la base sobre la que se ha sustentado la gestión de los sistemas agrarios. Las prácticas agrícolas tradicionales mantenían la fertilidad de los suelos principalmente optimizando la gestión del agua y la materia orgánica con propósitos conservadores y fertilizadores (Labrador 2003).

Fruto de la adaptación de la agricultura a las condiciones semiáridas de la Comarca del Noroeste son los paisajes agrarios característicos según las zonas como el abancalamiento de laderas en terrazas, los regadíos de "turbias" en ramblas, los sistemas de presas y boqueras, así como las zonas de regadío tradicional con sus retornos al río en la Vega Alta del Segura.

Las formas actuales de la agricultura convencional de gestionar la fertilidad del suelo como un mero intercambio de nutrientes, han permitido intensificar el uso de las parcelas de cultivo e independizar su función del resto de los aprovechamientos agrícolas y ganaderos; pero por otra parte han acentuado la dependencia de la agricultura y la ganadería del uso de recursos, energía e insumos externos; desencadenando al mismo tiempo serios problemas de residuos y contaminación en suelos y agua, y por tanto una pérdida grave de la capacidad productiva y funcional de los suelos de cultivo (Labrador 2003).

Una de las consecuencias más directas de esta simplificación en la fertilización ha sido la alteración de la fracción orgánica del suelo, cuya desaparición está íntimamente relacionada con una disminución de la fertilidad global del suelo y con la pérdida de su estructura, de su capacidad para optimizar la infiltración y la retención del agua y oponer resistencia a los fenómenos erosivos.

La degradación de los ecosistemas acuáticos suele ser fruto del modelo de gestión territorial vigente en cada lugar (Arrojo 2006). La situación actual de cambios en los usos del suelo que vive la Comarca del Noroeste y

la Región de Murcia en general; el empeño de la Administración por tratar de aumentar la oferta de recursos hídricos en vez de contener y desincentivar la demanda, la condición de "grandes olvidados" que sufren los regadíos tradicionales, la especulación urbanística, el aumento de la superficie de regadío con cultivos intensivos hortícolas, el progresivo abandono de las prácticas agrarias tradicionales y los cultivos de secano y el agotamiento y contaminación de los recursos naturales, sobre todo el agua (Greenpeace 2007) plantea la necesidad de reconducir los planes de ordenación del territorio, en especial el uso agrario, hacia sistemas adaptados a las condiciones climáticas y edafológicas de la región que permitan ajustar la dinámica de las extracciones al volumen de los recursos hídricos renovables, de manera que sea compatible la práctica agraria con la protección y conservación del medio natural y el mantenimiento de la población rural.

La agricultura ecológica (AE), dentro de sus fundamentos, reconoce el suelo como la base de una buena gestión agraria por lo que su manejo debe realizarse con el objetivo de proteger y mejorar su estructura, actividad biológica y fertilidad. Dentro de la reglamentación del sector se indica (Reglamento CEE 2092/91, anexo I, punto 2) que la fertilidad y la actividad biológica del suelo deberán ser mantenidas o incrementadas, en primer lugar, mediante:

- El cultivo de leguminosas, abonos verdes o plantas de enraizamiento profundo, con arreglo a un programa de rotación plurianual adecuado; lo que garantiza, además de un incremento de la fertilidad por la activación de la biomasa microbiana del suelo, una mejora en su estructura y una conservación por la cubierta vegetal creada.
- La incorporación de materias orgánicas, mejor compostadas, procedentes de restos vegetales y animales (estiércoles de ganadería ecológica y/o extensiva). La materia orgánica ayuda a la estabilidad estructural del suelo frenando los procesos de degradación y al mantenimiento de la actividad biológica responsable de la fertilidad del suelo.
- Aportes de elementos fertilizantes orgánicos y minerales, de forma excepcional, y mencionados en el Anexo IIA del Reglamento CEE 2092/91 sobre producción agraria ecológica.

La propuesta agroecológica amplía este concepto a un proceso productivo integral y holístico, fundamental para una nueva estrategia agraria de manejo de los recursos naturales y de desarrollo rural sostenible, abarcando los siguientes ámbitos (Ahumada 2006):

- Ambiental: conservación de la biodiversidad y recursos naturales: agua, suelo y semillas.

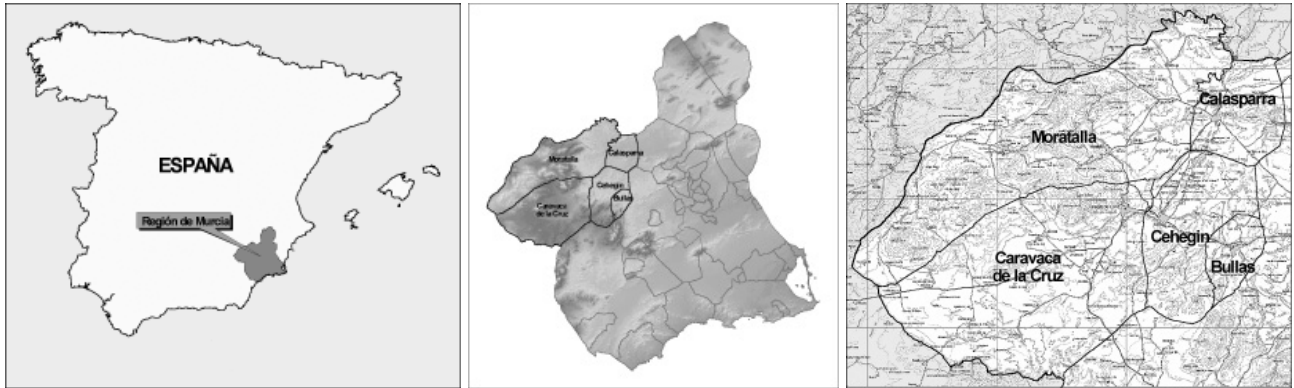


Figura 1. Localización de la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia

- Económico: producción diversa de recursos productivos, alimentos y materias primas en calidad y cantidad, y comercio agrosilvopecuario justo.
- Social y cultural: desarrollo sostenible de las comunidades rurales y valoración del conocimiento rural a través de la soberanía alimentaria y los derechos humanos.

La gestión agroecológica en las fincas reduce el uso de insumos externos (fertilizantes químicos solubles, fitosanitarios y herbicidas), respeta la capacidad natural de los cultivos y el ganado y hace al agrosistema auto-sostenible. Para un manejo juicioso de los recursos en agricultura es necesario un enfoque global del agrosistema ligado al manejo de los demás factores de producción: fertilización orgánica, laboreo racional, cubiertas vegetales bien manejadas, rotaciones y asociaciones, mantenimiento de biodiversidad, variedades adaptadas, tratamientos culturales, etc.

Área de estudio

El área de estudio comprende la Comarca del Noroeste Murciano, compuesta por los municipios de Bullas, Cehegín, Caravaca de la Cruz, Calasparra y Moratalla. Es un territorio de sierras, altiplanos y valles pertenecientes a las Cordilleras Béticas que se halla bajo condiciones semiáridas (Fig.1).

Los materiales que configuran el territorio son, predominantemente, calizas y dolomías. En amplios sectores son margas las que dominan. Sobre estas rocas y mediante un complejo sistema de procesos físicos, químicos y biológicos se han originado suelos (litosuelos, cambisoles cálcicos, rendsinas órticas y fluvisoles calcáricos) de variadas características biofísicas y aptitudes agronómicas. Las precipitaciones, por las tierras bajas meridionales de la comarca, oscilan entre los 300 y 350 mm anuales con temperaturas medias del orden de los 16°C-17°C, mientras que por los sectores montañosos y altiplanos del Norte, los registros pluviométricos se hallan entre los 350 y 600 mm (los máximos de toda la región) y temperaturas medias anuales de 13°C a 15°C. Pina-

res, matorrales, vegetación de ramblas y cultivos de secano y regadío, son los usos del suelo más importantes de la comarca.

Por sus características climático-geomorfológicas, los paisajes del agua son uno de los más relevantes patrimonios de la Comarca del Noroeste. El abultado número de arroyos, manantiales y fuentes, todos surgencias kársticas, confieren al territorio ser la más importante reserva de agua de la región y, a la vez, una gran relevancia paisajística. Sin embargo, la reciente expansión del regadío, ha ocasionado una importante bajada de caudales y niveles piezométricos, incluso la desaparición de fuentes milenarias, así como notables afecciones en cauces fluviales y zonas húmedas.

En conjunto, el territorio comarcal ofrece una alta riqueza en geomorfodiversidad, biodiversidad y paisajes (sierras forestales, sabinars, altiplanos, ramblas y barrancos, gargantas, vegas tradicionales, hoyas vinícolas, coto arrocero...), por lo que alberga varios Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas Especiales de Protección de las Aves (ZEPAS) y otros espacios protegidos (Fig.2). Desde hace pocos años, este espacio ha registrado una fuerte transformación en sus paisajes, su agricultura y los usos del suelo en general.



Figura 2. La montaña domina los paisajes del Noroeste murciano, buena parte de ella se haya bajo alguna figura de protección. En los fondos de valles, depresiones topográficas y altiplanos, se hallan los cultivos y poblaciones. Benizar (Moratalla).

Existen grandes empresas dedicadas al cultivo intensivo de hortalizas que se han instalado en secanos tradicionales de la Comarca del Noroeste huyendo de otras áreas hortícolas donde el agotamiento, la salinización, el alto precio del suelo, la mala calidad de las aguas y las condiciones climáticas hacen insostenible los cultivos.

Este proceso de cambio en la agricultura se ha acelerado desde una situación de demanda de agua adaptada a los ritmos de las aportaciones naturales, hacia un nivel de exigencias muy rígido y que rechaza las oscilaciones. Las modernas medidas que se adoptan para paliar los continuos déficits de agua son a corto y medio plazo insostenibles. Al confundir con frecuencia la condición de aridez o de carencia de recursos abundantes con la sequía, lo que se intenta es redistribuir los recursos, tratando de situarlos allí donde sean más rentables en el ámbito económico, con una visión muy simplista de la gestión del agua y del territorio. A esta situación hay que añadir el creciente abandono de fincas agrarias extensivas despreciadas frente a los modelos productivistas de agricultura intensiva y a la recalificación de terrenos con fines urbanísticos.

Metodología

El proyecto se encuadra en el marco teórico de la Agroecología. La metodología seguida ha sido la Investigación Acción Participativa (IAP), aplicada a nivel de Sociedad Local.

La IAP se basa en el protagonismo y la participación de los actores locales como centro del proceso de investigación, la transferencia horizontal (agricultor-investigador) de información y herramientas metodológicas para una propuesta conjunta de acciones que mejoren la situación actual y sean transferidas al resto de la comunidad (Guzmán *et al.* 1996). De acuerdo con Guzmán & Alonso (2007), las fases principales de la IAP son:

- *La observación participante.* El objetivo de esta fase es conocer y que te conozcan. El investigador entra en la realidad a estudiar y obtiene información de la problemática económica, social y ecológica de la producción agraria local. Las técnicas que se emplean en esta fase son la búsqueda y análisis de información, entrevistas, visitas a fincas, etc.
- *La investigación participativa.* En esta fase se pone en marcha los grupos de trabajo con los productores de la comarca interesados en realizar prácticas agroecológicas. Las técnicas de esta fase son los grupos de discusión y los análisis de los sistemas agrarios ecológicos y convencionales.
- *La acción participativa.* Creación de redes de trabajo conjunto entre grupos sociales con intereses similares; en este caso dedicados a la agroecología. Las técnicas usadas son el apoyo a las iniciativas, el intercambio de información, la movilización de

recursos económicos, la optimización de los recursos disponibles, etc.

- *La evaluación.* Evaluación continua de la efectividad de los cambios logrados como resultado de la acción a través del seguimiento de indicadores propuestos (ej: empleo generado, porcentaje de producto vendido, agricultores implicados, etc).

Por *Sociedad Local* se entiende (Guzmán *et al.* 2000) a un conjunto de comunidades que componen un espacio socioeconómico y ecológico que permite su percepción por un observador externo y que, en muchos casos, se encuentra cohesionado por un sentimiento de pertenencia por parte de sus habitantes, que cristaliza en una identidad sociocultural. En nuestro caso, se ha concretado en la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia.

En este artículo se recogen los datos obtenidos de la primera fase del IAP: la observación participante. Las técnicas de recogida de información que habitualmente se emplean, y que nosotros hemos seguido en esta fase son la búsqueda y análisis de información bibliográfica (etapa de gabinete) y la entrevista semidirigida.

- *Etapa de gabinete:* Ha consistido en la recopilación y tratamiento de datos estadísticos aportados por el Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia (CAERM) desde diciembre de 2005 a junio de 2007 sobre las superficies inscritas en agricultura ecológica en los cinco municipios de la Comarca del Noroeste; sus cultivos, ganaderos y agroindustrias. Estos datos han sido procesados para establecer la evolución de la agricultura ecológica en esta Comarca y la distribución espacial de los cultivos.
- *Entrevistas semidirigidas:* Se ha entrevistado a los propietarios de cuatro fincas de agricultura ecológica inscritas en el CAERM y a tres propietarios de agricultura convencional. Asimismo, se ha entrevistado (entrevista cualitativa) a representantes de las *Comunidades de Regantes*, de la *Fundación Integral de Desarrollo Rural* y de la *Red de Agroecología y Ecodesarrollo de la Región de Murcia*, interesados en la protección de los recursos naturales y la agroecología.

Selección de indicadores

Para la realización del estudio se han seleccionado indicadores económicos, ecológicos y sociales fáciles de obtener, de interpretar y que permitan detectar tendencias en el ámbito de la finca

- *Indicadores económicos:*
 - Productividad física (kg/ha)
 - Precio del producto (€/kg)
 - Dependencia de insumos externos (% de insumos externos)

- Diversificación de la producción (nº de productos distintos cultivados en la finca)
- *Indicadores ecológicos:*
 - Conservación de la vida del suelo
 - Contenido en materia orgánica del suelo (%)
 - Rotaciones de cultivos (4=varios cultivos al año, 1=a veces rota)
 - Riesgo de erosión
 - Pendiente (%)
 - Cobertura vegetal (% suelo cubierto)
 - Biodiversidad y gasto de agua
 - Nº de especies vegetales/ha
 - Nº de especies animales (incluidos insectos y arañas) detectadas
 - Gasto de agua del cultivo (m³/ha)
- *Indicadores socioculturales:*
 - Canales de comercialización (local, nacional, exportación, los tres)
 - Aceptabilidad del sistema de producción (grado de satisfacción máximo=4, nada satisfecho=1)
 - Integración social (pertenencia a grupos sociales=4, no se relaciona=1)

Resultados y discusión

Situación actual de la agricultura ecológica en la Comarca del Noroeste

Según datos facilitados por el CAERM en diciembre de 2006, el 20% de la superficie de agricultura ecológica que se practicaba en la Región de Murcia (23.908 has), correspondía a la Comarca del Noroeste. Este dato representa un 16 % de incremento respecto al año anterior (4.233,63 has, CAERM).

La agricultura ecológica en la Comarca del Noroeste supone un 4,85% de la superficie agraria útil (SAU) de la Comarca, por encima de la media regional (3,7%) (Consejería de Agricultura y Agua 2006).

Además del incremento en la superficie de agricultura ecológica, hay otros indicadores socioculturales en la zona que nos demuestran un interés creciente por las prácticas agrarias sostenibles y por la preservación de los recursos naturales.

Existe un gran sentido de la identidad cultural y rural de la zona, como queda patente en las actividades de la *Fundación Integral, Sociedad para el Desarrollo Rural*; el protagonismo de las *Comunidades de Regantes* en la gestión de los regadíos y su preocupación por la desaparición de manantiales y fuentes que consideran como un indicador de desertificación, el impulso en todos los municipios de los *mercadillos artesanales* con presencia de productos ecológicos y el agroturismo, las iniciativas comunitarias *LEADER de Desarrollo Rural*, la creación, en 2004, de la *Red de Agroecología y Ecodesarrollo de la Re-*

gión de Murcia con sede en Bullas y la inauguración en junio de 2007 del CEAMA, Centro de Agroecología y Medio Ambiente en el Paraje de La Rafa, término municipal de Bullas.

No hay que olvidar que el arroz con Denominación de Origen Calasparra fue el primer producto de España en ser certificado como biológico en el año 1986

La superficie actual de agricultura ecológica en cada uno de los cinco municipios se ha mantenido más o menos estable en estos últimos años (Fig. 3) y es la siguiente:

- Moratalla 2.404 has
- Caravaca de la Cruz 1.735,29 has
- Cehégín 284,84 has
- Calasparra 282,36 has
- Bullas 20,16 has

Bullas es el municipio con menor número de hectáreas inscritas en agricultura ecológica de la Comarca del Noroeste. Actualmente predominan los cultivos leñosos, sobre todo el almendro (74%) seguido del albaricoquero y el viñedo (Fig.4). Los elaboradores ecológicos se adaptan a los cultivos existentes y actualmente hay inscritas dos bodegas, una industria de manipulado de cereales, una de manipulado de almendra y almazara, una de elaboración de concentrados y cremogenados de fruta y una pequeña industria de elaboración de leche y yogures de cabra con la cabaña caprina incluida en ganadería ecológica. Es en Bullas donde se ubica el Centro de Agroecología y Medio Ambiente CEAMA impulsado por la Red de Agroecología y Ecodesarrollo de la Región de Murcia y la Fundación Integral; así como el mercadillo mensual "El Zacatín" con productos ecológicos.

Calasparra tiene una larga trayectoria en agricultura ecológica ya que fue pionera en la Región de Murcia con el cultivo del arroz. Actualmente, predominan los cultivos de regadío, muchos de ellos en zonas de huerta tradicional de la Vega Alta del Segura: el albaricoque ecológico va seguido del arroz, otros frutales y las hortalizas. En secano están el olivar y los cultivos herbáceos (Fig.5). Las rotaciones que se realizan en los cultivos herbáceos son de leguminosa-cereal-barbecho o cereal-barbecho por lo que en la superficie total inscrita en herbáceos ecológicos aproximadamente la mitad son barbechos. La superficie "sin cultivo" se refiere a pastos, dehesas, bosque pastable y eriales. Los elaboradores ecológicos se agrupan en tres manipuladores y envasadores de frutas y hortalizas, un manipulador y envasador de arroz y otros cereales, una almazara y dos elaboradores de confituras, conservas y concentrados de frutas y hortalizas.

Los cultivos ecológicos de Cehégín son predominantemente mediterráneos (Fig.6): Almendro, viñedo y olivar, aunque tiene una superficie importante de bosque pastable (sin cultivo) inscrito en agricultura ecológica. La

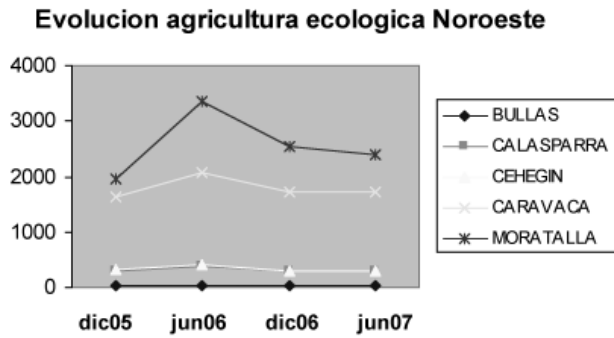


Figura 3. Evolución de la agricultura ecológica de la Comarca del Noroeste por municipios (CAERM, junio 2007)

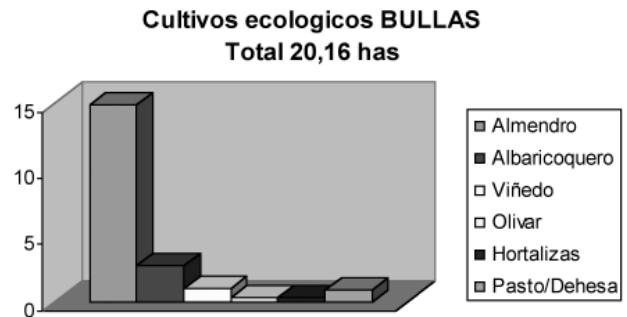


Figura 4. Distribución de cultivos ecológicos en Bullas (CAERM, junio 2007)

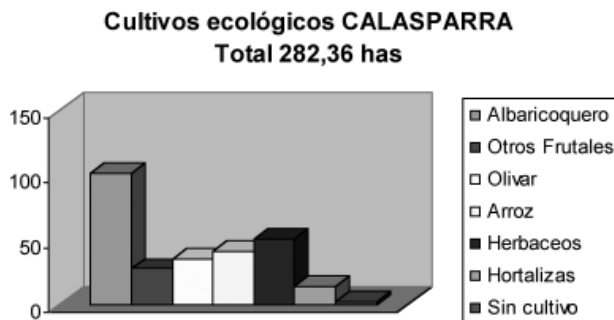


Figura 5. Distribución de cultivos ecológicos en Calasparrá (Datos CAERM junio 2007)

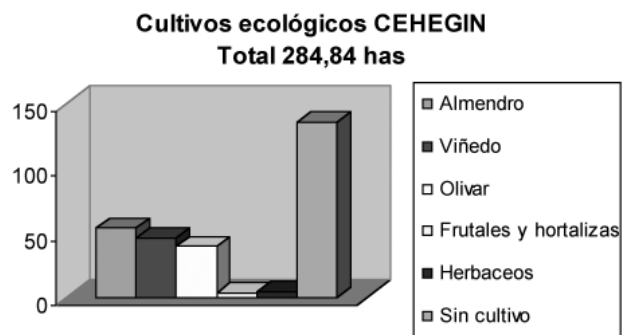


Figura 6. Distribución de cultivos ecológicos en Cehegín (Datos CAERM junio 2007)

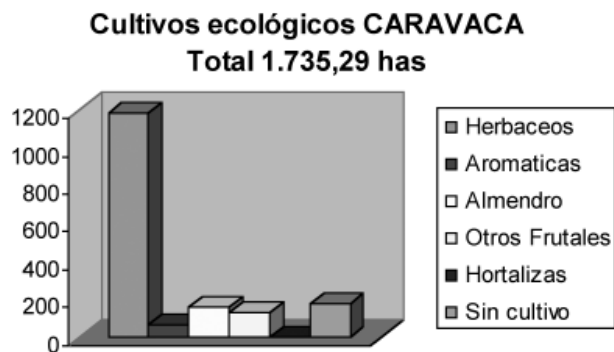


Figura 7. Distribución de cultivos ecológicos en Caravaca de la Cruz (Datos CAERM junio 2007)

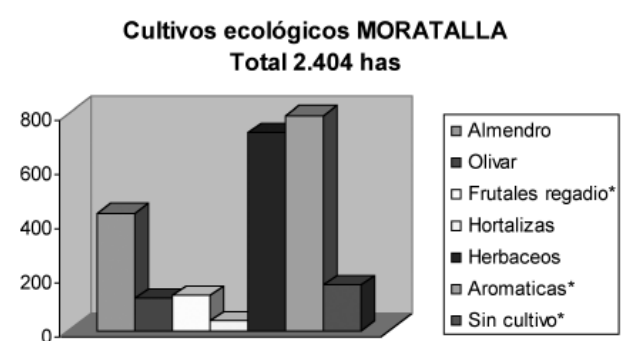


Figura 8. Distribución de cultivos ecológicos en Moratalla (Datos CAERM junio 2007)

industria agroalimentaria no se ha animado aún y solo hay una bodega inscrita como elaborador ecológico.

En Caravaca de la Cruz (Fig.7) dominan los cultivos herbáceos de secano (68,5%), aunque la mitad de esta superficie aproximadamente son barbechos. Le siguen en importancia los cultivos leñosos y las aromáticas, que en el último año han surgido con fuerza dentro de la superficie ecológica de Caravaca y Moratalla. Los elaboradores ecológicos se dedican al manipulado y envasado de cereales y legumbres, al manipulado y envasado de frutas, hortalizas y frutos secos, a los zumos de fruta y hortaliza y al manipulado y envasado de especias y condimentos.

En Moratalla el cultivo ecológico que domina en superficie es el de plantas aromáticas, aunque hay que tener en cuenta que dentro de esta superficie, el 70% son

aromáticas de recolección silvestre y el 30% de cultivo. Entre los frutales de regadío el predominante es el albaricoquero seguido del nogal (Fig.8). En Moratalla hay un ganadero ecológico con cabras que elabora leche, carne, quesos y otros derivados lácteos y dos industrias de cremogenados y concentrados de frutas y hortalizas. Moratalla es el municipio con mayor porcentaje de superficie ecológica (8,35% de su superficie agraria útil) inscrita de la Región de Murcia.

En síntesis se puede decir que los cultivos ecológicos que predominan en gran parte de la Comarca del Noroeste son típicamente mediterráneos (almendro, viñedo, olivar, cereales, pastos y aromáticas), en secano y extensivos. Estos cultivos cumplen una función de alternativa racional en zonas semiáridas y necesitan salir de

ese papel infravalorado en el que se encuentran, por su importancia en el mantenimiento de los paisajes rurales y la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad. Además, representan un sumidero de carbono, un ahorro de agua y unos elementos relevantes para la conservación y mantenimiento de la fertilidad del suelo y su estructura, evitando procesos erosivos.

El coste energético del monocultivo de cereal convencional es entre 3 y 5 veces superior al de las rotaciones ecológicas. El factor determinante son los fertilizantes de síntesis. Además de los beneficios medioambientales (biodiversidad, secuestro de carbono, conservación del suelo y el entorno...), el manejo ecológico del secano es la alternativa más rentable y una posibilidad de mantener la agricultura extensiva de secano en las zonas semiáridas (Meco & Lacasta 2006).

La agroindustria ecológica se ha adaptado a estos cultivos por lo que dominan las manipuladoras y envasadoras de frutos secos, cereales (incluido el arroz), frutas, hortalizas, bodegas, almazaras, concentrados, conservas y confituras vegetales y las envasadoras de especias.

Análisis comparativo entre fincas de agricultura convencional y de agricultura ecológica

Aunque en la mayoría de los casos las producciones obtenidas en los cultivos ecológicos son menores que en los cultivos convencionales (Tabla 1), muchas veces los rendimientos económicos son mejores porque los precios de venta de los productos ecológicos sí son mayores. Los cultivos no se fuerzan con insumos externos (fertilizantes de síntesis, fitosanitarios, hormonas...) que además aumentan los costes de producción. Estos datos son corroborados en un estudio realizado en Pensilvania sobre comparación medioambiental, energética y eco-

nómica de sistemas de cultivo ecológico y convencional de maíz y soja durante 20 años (Pimentel *et al.* 2005).

En cuanto a la diversificación de la producción (Tabla 1) nos encontramos que los agricultores ecológicos que cultivan hortalizas y herbáceos realizan rotaciones y asociaciones de cultivos por lo que el número de productos distintos que cultivan a lo largo del año es mayor que en las fincas convencionales. La razón que nos dan es que la diversificación de la producción les ayuda a la hora de participar en la comercialización de sus productos y a la hora de prevenir plagas y enfermedades.

En los cultivos leñosos ecológicos no son tan frecuentes las asociaciones salvo las cubiertas vegetales que para los agricultores ecológicos cumple más un objetivo de mejora en la calidad del suelo previniendo la erosión y aumentando su fertilidad, que como producción diversificada. En esta misma línea se mueven los resultados obtenidos en un estudio realizado durante trece años en una finca de Toledo con cultivos herbáceos ecológicos (Meco & Lacasta 2006).

El grado de satisfacción personal de los agricultores ecológicos en el Noroeste de la Región de Murcia es en general alto (Tabla 1), aunque aún ven carencias en el desarrollo de esta actividad que según se desprende de las entrevistas realizadas se pueden agrupar en una necesidad de más apoyo por parte de las instituciones públicas, un mayor compromiso de la investigación agraria y un impulso en la comercialización local y nacional que es muy escasa actualmente.

La integración social de los agricultores ecológicos de la Comarca del Noroeste (Tabla 1) es ya una realidad, como ellos mismos manifiestan, gracias a iniciativas de grupos de acción local interesados en la agroecología como la *Fundación Integral de Desarrollo Rural* y la *Red de Agroecología y Ecodesarrollo de la Región de Murcia*.

Tabla 1. Análisis de indicadores económicos y socioculturales en varios cultivos ecológicos y convencionales de la Comarca del Noroeste (elaboración propia, 2006-2007)

FINCAS CULTIVO	INDICADORES ECONOMICOS				INDIC	SOCIOCULTURALES	
	producc kg/ha	precio €/kg	insumos ext %	nº product		Comercializ	grado de satisfacción
BROCOLI Ecológico	12.000	1	40-60	15	export	3	4
BROCOLI Convencional	20.000	0,6	80-100	3	export	1	4
ALMENDRO Ecológico	4.000	4,2	10	1	nacional	2	2
ALMENDRO Convencional	7.000	3,5	70	1	nacional	1	1
CIRUELO Ecológico	26.000	0,7	20	1	export	4	4
CIRUELO Convencional	13.600	0,4	85	1	export	2	2
ARROZ Ecológico	3.500	No hay precio	15	6	nacional	1	3
					local		

La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos de los indicadores ecológicos en ambos tipos de fincas. Los cuatro primeros indicadores: porcentaje de materia orgánica, rotaciones, pendiente y cobertura vegetal son los que más directamente influyen sobre el manejo del suelo, la conservación de la vida en él y el control de su degradación (riesgo de erosión y pérdida de calidad).

Los niveles de materia orgánica son, en todos los casos, mayores en las fincas ecológicas que en las convencionales, no sobrepasando en ningún caso el 2,5%, nivel algo escaso si consideramos que la fertilización en agricultura ecológica se basa en los aportes orgánicos. Uno de los problemas más importantes de los suelos en el sureste de España es su pobreza en materia orgánica y por tanto su escasa vida edáfica; este hecho se ha ido agravando a lo largo de los años por la fertilización basada exclusivamente en los aportes químicos solubles.

Todas las fincas ecológicas, además de indicar los niveles más altos en materia orgánica, también son los que realizan más rotaciones de cultivos y mayor porcentaje de cobertura vegetal presentan a lo largo del año, independientemente de la pendiente que tenga el suelo. Esta cubierta vegetal ejerce un papel muy importante en el control de adventicias o "malas hierbas", en la prevención de la erosión hídrica y eólica y en el mantenimiento de la biodiversidad edáfica (Labrador 2002)

La biodiversidad, representada por los indicadores: número de especies vegetales, especies animales, rotaciones y asociaciones; es importante para la regulación del sistema, ya que, entre otras funciones, proporciona hábitat y nichos ecológicos para los enemigos naturales. Las fincas de agricultura ecológica presentan, en todos los casos, mayor número de especies vegetales y animales, y por tanto, mayor biodiversidad en comparación con las fincas convencionales caracterizadas por

la simplificación del sistema agrícola, para evitar problemas, según nos comentan sus propietarios.

Los altos niveles de materia orgánica ayudan a la conservación del suelo y el agua beneficiando los sistemas ecológicos en años de sequía. La abundante biomasa encima y en el interior de la tierra (materia orgánica) incrementa la biodiversidad ayudando al control biológico de plagas y enfermedades y al aumento de la polinización de los cultivos por parte de los insectos. La rotación de cultivos y las cubiertas vegetales típicas de la agricultura ecológica reducen la erosión del suelo y el problema del uso de productos tóxicos (Pimentel *et al.* 2005).

Según afirman estudios realizados durante años (Labrador 2002); los agroecosistemas ecológicos tienen en común la consideración de que el contenido en materia orgánica de los suelos de cultivo está estrechamente relacionado con su potencial productivo; así mismo es uno de los componentes que más influye sobre la optimización del balance hídrico del suelo. Algunas propiedades de la materia orgánica la hacen ser capaz de absorber agua por encima del 90% de su peso, lo cual contribuye a aumentar la capacidad de retención de agua del suelo, a la vez que mejora la estabilidad estructural de los agregados y la porosidad de la tierra. El contenido en materia orgánica del suelo unido a una buena cobertura vegetal ayuda a la retención del agua actuando como "esponja", reduce los efectos de encostramiento, amortigua las variaciones de temperatura, alimenta la población microbiana y beneficia el equilibrio entre oxígeno y agua.

Al considerar, dentro de los indicadores ecológicos (Tabla 2) el gasto de agua de los cultivos (m³/ha y año) no encontramos diferencias significativas entre el aporte hídrico en las fincas convencionales y las ecológicas. Existen actualmente pocos estudios sobre el efecto que las prácticas agrarias ecológicas producen en el ahorro

Tabla 2. Análisis de indicadores ecológicos en varios cultivos ecológicos y convencionales de la Comarca del Noroeste (elaboración propia, 2006-2007)

CULTIVO	INDICADORES ECOLOGICOS						
	% materia organica	rotaciones	pendiente %	cobertura vegetal %	vegetales nº esp/ha	nº especies animales	gasto agua m ³ /ha
BROCOLI Ecológico	2,5	4	5	80	9	6	900
BROCOLI Convencional	0,8	2	5	50	4	2	800-1000
ALMENDRO Ecológico	1,2	1	12	70	5	3	500
ALMENDRO Convencional	<0,5	0	8	10	1	0	800
CIRUELO Ecológico	1,55	0	1	100	8	9	5000
CIRUELO Convencional	<0,5	0	3	10	3	3	5000
ARROZ Ecológico	1,5-2	4	0	90	2	2	

o no de recursos hídricos, aunque sí está demostrado que las fincas convencionales contribuyen a una mayor contaminación del agua por el empleo de productos tóxicos en forma de fitosanitarios y el exceso de sales solubles que se lavan y contaminan acuíferos subterráneos (Arrojo 2006).

Posición de los grupos de acción local

De las entrevistas cualitativas realizadas a la Fundación Integral de Desarrollo Rural y la Red de Agroecología y Ecodesarrollo de la Región de Murcia se desprende que su trabajo y esfuerzo se encamina a responder una necesidad demandada por la sociedad rural de esta Comarca y va dirigido a:

- Promover la producción, elaboración, transformación y comercialización de productos ecológicos y locales de calidad.
- Fomentar la recuperación y conservación de los ecosistemas naturales y de los recursos agrarios tradicionales (variedades autóctonas, agroindustria artesanal, etc).
- Favorecer el agroturismo como vía alternativa y complementaria a las prácticas agroecológicas.

Cabe destacar de la entrevista realizada a ARECA (Agrupación de las 17 Comunidades de Regantes de Caravaca) la enorme preocupación de las Comunidades de Regantes de esta zona ante la gestión que se está haciendo del recurso agua y la permisibilidad de usos por parte de los organismos públicos (Ayuntamientos, Consejerías y Confederación Hidrográfica del Segura) en perjuicio de la agricultura y las huertas tradicionales. Consideran la desaparición y pérdidas de caudal de fuentes y manantiales como claros indicadores de riesgo de desertificación de la zona, como además corroboran estudios más exhaustivos realizados por la Facultad de Sociología de la Universidad de Murcia. (Pedreño *et al.* 2006).

Conclusiones

El 20% de la superficie de agricultura ecológica de la Región de Murcia se encuentra en el Noroeste y supone un 4,85% de la superficie agraria útil de la Comarca, por encima de la media regional (3,7%). En el último año la superficie ecológica se ha incrementado un 16%.

Existe un gran sentido de la identidad cultural y rural de la zona, como queda patente en las actividades de las distintas asociaciones de desarrollo rural y agroecología que han surgido en la Comarca del Noroeste en estos últimos cinco años y que trabajan por la preservación de los recursos naturales y las prácticas agrarias sostenibles.

Los cultivos ecológicos que predominan en gran parte de la Comarca del Noroeste son típicamente medite-

rráneos (almendro, viñedo, olivar, cereales, pastos y aromáticas), en secano y extensivos. Estos cultivos cumplen una función de alternativa racional en zonas semiáridas por su importancia en el mantenimiento de los paisajes rurales y la conservación del patrimonio natural, el suelo y la biodiversidad.

Los indicadores económicos y socioculturales analizados en las fincas ecológicas y convencionales nos presentan un grado de satisfacción e integración social mayor entre los agricultores ecológicos. En cuanto a los datos económicos, aunque las producciones suelen ser menores en las fincas ecológicas, los precios de sus productos sí son mayores; esto unido a una menor dependencia de insumos externos hace que en determinados casos resulte más rentable el cultivo ecológico.

Todos los indicadores ecológicos presentan valores más altos en las fincas ecológicas que en las convencionales: contenido de materia orgánica, rotaciones, cobertura vegetal y biodiversidad, lo que se traduce en una mayor sostenibilidad y un uso más racional de los recursos naturales, aunque en la utilización de los recursos hídricos aún hay mucho que investigar.

Cabe destacar el gran trabajo de las Comunidades de Regantes de la Comarca del Noroeste que se muestran muy preocupados por el uso que se está haciendo de los recursos hídricos y consideran la desaparición y pérdidas de caudal de fuentes y manantiales como claros indicadores de riesgo de desertificación de la zona.

La Comarca del Noroeste de la Región de Murcia es consciente del potencial agroecológico de sus zonas agrarias y apuesta por un crecimiento sostenible de su agricultura y ganadería que a la vez es una eficaz técnica para prevenir el riesgo de desertificación del territorio.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de investigación AGRODERMU, 00634/PI/04, financiado por la Fundación Séneca de la Región de Murcia. Se agradece también la colaboración de la *Red de Agroecología y Ecodesarrollo de la Región de Murcia*; la *Fundación Integral de Desarrollo Rural*; la finca "El Olivarejo" en Calasparra, con arroz y frutales ecológicos y un hotel para agroturismo; la finca "Cañada del Prao" en Bullas con hortalizas y cabras ecológicas, elaboración artesanal de yogures y actualmente con turismo rural; la finca "El Campillo" en Calasparra, de agricultura y ganadería ecológicas (ganado caprino); los viñedos ecológicos de Bullas y Cehegín asociados a pequeñas bodegas de calidad y las grandes fincas de secano ecológico en Moratalla y Caravaca con cultivos herbáceos de cereales y leguminosas en rotación con el barbecho.

Referencias

- Ahumada M. 2006. La Agroecología y la ciencia. Zaragoza, Actas del VII Congreso de la Sociedad Española de Agroecología SEAE.
- Arrojo P. 2006. El reto ético de la Nueva Cultura del Agua. Zaragoza, Actas del VII Congreso de la Sociedad Española de Agroecología SEAE.
- Barberá G.G, López Bermúdez F, Romero Díaz A. 1997. Cambios de uso del suelo y desertificación en el Mediterráneo: El caso del Sureste Ibérico. En Acción humana y desertificación en ambientes mediterráneos (García-Ruiz JM, López García, eds.). Zaragoza: Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, 9-39 pp.
- Consejería de Agricultura y Agua. Estadísticas 2006.
- Greenpeace. 2007. "El negocio del agua en la Cuenca del Segura"
- Guzmán G, Alonso A, Pouliquen Y, Sevilla E. 1996. Las metodologías participativas de investigación: un aporte al desarrollo local endógeno. Pamplona-Iruña, II Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica.
- Guzmán G, González de Molina M, Sevilla Guzmán E. 2000. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Madrid: Mundi-Prensa.
- Guzmán G, Alonso A. 2007. La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. *Ecosistemas* 16(1).
- Inventario Nacional Erosión de Suelos 2002-2012. Región de Murcia. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente.
- Labrador J. 2002. La materia orgánica en los agrosistemas. Madrid: Mundi-Prensa.
- Labrador J. 2003. Bases Agrobiológicas para la gestión de la fertilidad del suelo. En *Agroecología y Agricultura Ecológica. Situación actual y perspectivas* (Egea Fernández JM, coord.). Bullas (Murcia): INTEGRAL, 161-173 pp.
- López Bermúdez F. 1995. Desertificación: una amenaza para las tierras mediterráneas. *El Boletín*, núm.20: 38-48. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- López Bermúdez F, Barberá GG. 2000. Indicators of Desertification in Semiarid Mediterranean Agroecosystems of Southeastern Spain. In *Indicators for Assessing Desertification in the Mediterranean* (Enne J, d'Ángelo M, Zanolla C, eds.). Cerdegnna, Italy: Osservatorio Nazionale sulla Desertificazione. Ministero della Ricerca Scientifica. Università degli Studi di Sassari. United Nations Convention to Combat Desertification. Porto Torres, 164-176 pp.
- López Bermúdez F, García Gómez J. 2005. Desertification in the Arid and Semiarid Mediterranean Region. A Food Security. In *Desertification in the Mediterranean Region. A Security Issue* (Kepner W, Rubio JL, Mouat DA, Pedrazzini F, eds.). NATO Security Science 3: 401-428.
- Meco R, Lacasta C. 2006. Influencia de la rotación en la rentabilidad económica y energética de los agrosistemas cerealistas de secano. Zaragoza, Actas del VII Congreso de la Sociedad Española de Agroecología SEAE. Zaragoza.
- Pedreño A, Baños P, Constantini B, Chocano C, Sanchez Fuster C, Gomariz F, Gimenez Casalduero M, Garcia Gomez J, Lopez Bermudez F. 2006. Manantiales, Huertas y Regantes: Construcción social de un indicador de riesgo de desertificación en la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia. Actas del V Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. Faro (Portugal).
- Pimentel D, Hepperly P, Hanson J, Douds D, Seidel R. 2005. Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *BioScience* 55(7): 573-582.