

INTRODUCCIÓN

La agricultura ecológica ofrece claras ventajas en relación a la biodiversidad en comparación con la agricultura convencional. Una agricultura menos intensiva y una proporción más alta de áreas naturales y seminaturales facilitan la supervivencia de plantas y animales autóctonos en las fincas ecológicas y permiten a los agricultores beneficiarse de un ecosistema más diverso, que funciona de forma más sostenible.

LA AGRICULTURA Y LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad engloba la pluralidad de la vida a todos niveles: la diversidad de especies, la diversidad genética y la diversidad de hábitats y ecosistemas. Una mayor riqueza de organismos ayuda a aumentar la diversidad funcional del sistema y al correcto desarrollo de los procesos naturales necesarios para la agricultura, como la regulación natural de plagas, la polinización de las flores por parte de los insectos o la descomposición de materia orgánica en humus ^[27].

Históricamente, la actividad agraria ha ido transformando un paisaje relativamente uniforme dominado por bosques en un paisaje en mosaico inicialmente más diverso, donde los hábitats agrarios han ido perdiendo cada vez más importancia, hasta el punto de hacer casi desaparecer, en algunas zonas, los hábitats naturales. La intensificación agrícola de las últimas décadas ha comportado todavía una mayor homogeneización y simplificación del paisaje y una pérdida de biodiversidad. En este sentido, la revolución verde llevó al aumento de la productividad agrícola y a la intensificación de los cultivos, pero también a la pérdida de la diversidad genética de los cultivos llamada también 'erosión genética'. Las variedades modernas seleccionadas para producir grandes rendimientos y responder a altos niveles de insumos (agua, fertilizantes y productos fitosanitarios) y con alta homogeneidad genética han ido desplazando muchas de las variedades locales derivadas de la selección a lo largo de mucho tiempo por las condiciones ambientales y por los agricultores. Las políticas agrarias están promoviendo, cada vez más, métodos de producción con orientación ecológica y que preservan la biodiversidad y conservan los recursos naturales ^[6]. Unas prácticas agrícolas respetuosas, especialmente las que se utilizan en agricultura ecológica, pueden favorecer actualmente la recuperación de la biodiversidad

perdida y contribuir a su mantenimiento en entornos ya muy humanizados.

LA PRODUCCIÓN INTENSIVA COMO UNA DE LAS CAUSAS PRINCIPALES DE DISMINUCIÓN DE ESPECIES

Décadas de intensificación de la producción agraria y un uso continuado de la tierra han tenido un papel significativo en el cambio radical de la biodiversidad. La agricultura intensiva, la introducción de especies exóticas invasoras, la fragmentación y las alteraciones de los hábitats, así como el abandono de cultivos en las zonas menos productivas, entre otros factores, han dado como resultado una gran disminución de la biodiversidad. Además, el cambio climático está causando, cada vez más, modificaciones en la flora y la fauna autóctonas. Las Listas Rojas de especies amenazadas muestran que la intensificación agrícola es una de las causas principales de disminución de especies en paisajes cultivados ^[2,13].



*Imagen 1. Las áreas seminaturales sirven de lugares de hibernación y de hábitat para muchas especies.
Autor: Lukas Pfiffner (FiBL).*

El uso de fitosanitarios y de fertilizantes nitrogenados sintéticos, el monocultivo, la introducción de variedades mejoradas, las concentraciones parcelarias y el uso reiterado de maquinaria pesada son algunos de los factores que han contribuido a una pérdida drástica de biodiversidad. En cambio, la agricultura extensiva ha sido más favorable a la conservación de la biodiversidad, dado que la presencia de hábitats naturales y seminaturales es más relevante.

En el ámbito mediterráneo, la intensificación agrícola va muy a menudo ligada a la introducción de regadíos, que comportan cambios drásticos en el medio agrícola y en las especies asociadas (cambios de cultivos y de prácticas agrarias, eliminación de márgenes, etc.)^[23].

En la Plana de Lleida, por ejemplo, el monocultivo y la intensificación agrícola, con el uso de herbicidas y fertilizantes, junto con el cambio de dimensiones de los cultivos y la desaparición de márgenes, ha provocado un fuerte descenso de la biodiversidad en las últimas décadas^[4].

BIODIVERSIDAD: MÁS ESPECIES DE PLANTAS Y ANIMALES EN LAS FINCAS ECOLÓGICAS

Numerosos estudios comparativos que muestran el impacto de los sistemas agrarios ecológicos y convencionales verifican el efecto positivo que la agricultura ecológica tiene sobre la flora y la fauna, tanto a nivel de campo como a nivel de finca^[7,13].

Un análisis completo de 66 estudios científicos muestra que las áreas cultivadas de manera ecológica tienen por término medio un 30% más de especies y un 50% más individuos que superficies no ecológicas^[2]. El efecto positivo de la agricultura ecológica es más significativo en paisajes simples, pero también se ve en regiones estructuralmente ricas^[8,10].



Imagen 2. Las especies de mariposa amenazadas se benefician de la agricultura ecológica. Autor: Lukas Pfiffner (FiBL).

El uso intensivo de herbicidas en la producción convencional de especies arvenses ha causado la dramática reducción de la flora característica de los cultivos cerealistas^[26,17].

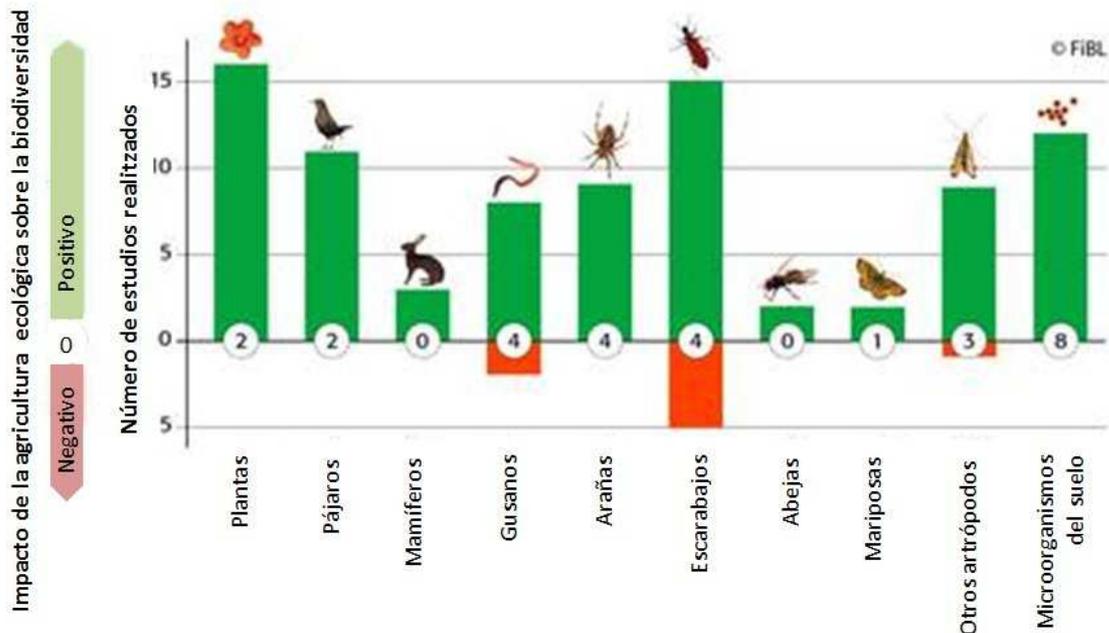


Imagen 3: Numerosos estudios muestran que la agricultura ecológica tiene un efecto positivo (columna verde), negativo (columna roja) o ningún efecto (número en un círculo blanco) sobre la biodiversidad de diversos animales y grupos de plantas en comparación con fincas de producción no ecológica. Resumen de 95 publicaciones científicas.

Las diferencias en las comunidades de plantas entre los cultivos ecológicos y convencionales tienen efectos sobre la riqueza y la abundancia de las comunidades de artrópodos ^[3].

Determinados pájaros, los insectos depredadores, las arañas, los organismos del suelo y la flora silvestre se benefician de una gestión ecológica de los campos (Figura1). Seguramente que otras especies (lagartos, serpientes, anfibios, mamíferos, etc.) también se benefician, aunque faltan todavía más estudios que muestren esta relación. Las diferencias en la diversidad de especies de las fincas ecológicas y convencionales son especialmente evidentes en cultivos hortícolas y en los cultivos extensivos de las llanuras -las diferencias encontradas en pastos son menos pronunciadas. Cabe decir, sin embargo, que prácticamente no hay estudios que evalúen la mejora de la biodiversidad de los sistemas productivos en regiones montañosas. Por otra parte, hay que tener presente que las plagas y organismos patógenos afectan de forma similar en los diferentes sistemas de explotación agrícola, tanto ecológicos como convencionales, hecho que muestra que el uso de fitosanitarios sintéticos no es la única ni la mejor manera de controlar las plagas.

ESPECIES AMENAZADAS EN FINCAS ECOLÓGICAS

Para conservar especies amenazadas, se necesitan unos programas específicos de protección de estas especies, llamados planes de protección o de recuperación. No hay suficiente con la aplicación de las normas genéricas de la agricultura ecológica, que mejoran la biodiversidad en sentido general, pero no siempre cubren las necesidades de estas especies. Ahora bien, la agricultura ecológica aplicada en fincas con hábitats seminaturales valiosos puede contribuir significativamente a mejorar el número de especies, incluidas las amenazadas ^[1,24].



Imagen 4. Los pájaros que hacen el nido en el suelo sólo pueden sobrevivir en áreas que se utilizan menos intensivamente (Alondra vulgar).

Autor: Markus Jenny (Swiss Ornithological Institute).

La alondra vulgar, por ejemplo, es un pájaro que se reproduce en el suelo, en los campos de cereal y, por lo tanto, es una especie que ha estado muy afectada por la intensificación de la agricultura. Se ha observado que las alondras consiguen densidades de población más altas en fincas gestionadas de manera ecológica ^[21,22]. Éste también es el caso del avefría, las perdices y la tarabilla norteña. También está probado que especies poco comunes de plantas que habitan en zonas agrícolas ^[8,9] y escarabajos del suelo ^[24] tienen más diversidad y densidad en fincas ecológicas.

Algunas especies amenazadas que crían en el suelo, como el aguilucho cenizo y el sisón, necesitan, como las otras especies mencionadas, de cultivos extensivos, pero no hay estudios en relación a la agricultura ecológica. Y evidentemente, el aumento de todas estas especies facilita la supervivencia de otras especies de grandes depredadores que, como los jóvenes de águila-azor perdicera y real, dependen durante sus primeros años de vida de espacios abiertos ricos en presas. Incluso algunos depredadores nórdicos, como el aguilucho pálido y el esmerejón, encuentran en los ambientes extensivos el lugar ideal para sobrevivir al duro invierno.

DIVERSIDAD DE HÁBITATS: MÁS ÁREAS SEMINATURALES EN FINCAS ECOLÓGICAS

La presencia de hábitats seminaturales en la finca es un factor central para preservar la biodiversidad. Barbechos, márgenes, vallas, prados, pastos y monte bajo sirven como hábitat y como refugio para muchas especies. Estudios llevados a cabo en Suiza ^[28] y en Inglaterra ^[11] muestran que la proporción de hábitats seminaturales en fincas ecológicas es más alta que en fincas convencionales. Así, un análisis de todas las fincas suizas muestra que, por término medio, las ecológicas tienen un 22% de hábitats seminaturales, mientras que las convencionales tienen un 13%.



Imagen 5. Los árboles frutales en los márgenes de los campos de cultivo pueden servir de refugio para muchas especies. Autor: Lukas Pfiffner (FiBL).

MÁS BIODIVERSIDAD BENEFICIA A LOS PRODUCTORES

La biodiversidad es una base importante para hacer funcionar muchos procesos en nuestros ecosistemas. Se ha demostrado que los hábitats con numerosas especies se adaptan mejor a los cambios medioambientales. Por ejemplo, los prados de montaña ricos en especies se erosionan menos y permiten producciones más estables durante periodos de sequía.



Imagen 6. La biodiversidad promueve mecanismos de autorregulación (p. ej., reducción natural de plagas).
Autor: Lukas Pfiffner (FiBL).

La elevada biodiversidad y la mayor densidad de población de diversas especies que hay en las fincas ecológicas influye positivamente en el desarrollo de los procesos naturales. De hecho, la agricultura ecológica aporta mejoras significativas en los siguientes procesos naturales:

- Polinización ^[9,14,15,20]
- Reducción de la erosión del suelo en tierras de cultivo ^[29]
- Descomposición del estiércol en los pastos ^[16]
- Reducción natural de plagas en el suelo ^[18] y en los cultivos ^[5,30]

Los insectos que se alimentan del néctar de las flores, como las abejas y los zánganos, se benefician de la mayor cobertura y diversidad de flora arvense en campos ecológicos de cereales. Así, según algunos estudios ^[14], en fincas ecológicas, la biodiversidad es 3 veces más alta y el número de abejas 7 veces más alto que en superficies convencionales. El desarrollo de la agricultura ecológica va acompañado de un aumento de las poblaciones de abejas y zánganos en los cultivos ecológicos y en los hábitats seminaturales periféricos ^[15]. La agricultura ecológica mejora así la polinización de las plantas de flor en todas las zonas periféricas en los campos de cultivo ^[9].

La mayor diversidad de flora y fauna también fomenta la presencia y el desarrollo de los enemigos naturales de las plagas ^[30]. Por ejemplo, se ha demostrado que los sistemas de producción ecológica ayudan a mantener, de forma significativa, a un número más equilibrado de enemigos naturales en el cultivo de la patata ^[5]. También se ha demostrado que la fauna presente en el estiércol ecológico es más rica y diversa que la que se encuentra en el estiércol convencional intensivo, sobre todo porque las deyecciones de animales convencionales pueden estar contaminadas por medicamentos alopáticos de síntesis química ^[14]. Debemos recordar que la fauna del estiércol ayuda considerablemente a la degradación y reciclaje de los propios estiércoles, cosa que al final se traduce en el mantenimiento de un suelo más rico en nutrientes y en una mejor calidad de las materias primas que se producirán.

Un suelo rico en flora y fauna, que es una característica diferencial de los suelos ecológicos, acaba siendo un suelo más vivo ^[19]. Un estudio comparativo llevado a cabo en Noruega muestra que en los suelos ecológicos hay menos plagas que en los convencionales, a causa sobre todo de una fauna micótica más rica ^[18].



Imagen 7. Los caminos tradicionales de los espacios agrarios ofrecen la posibilidad de senderismo y actividades al aire libre.
Autor: Xavier Perellada.

La agricultura ecológica, que favorece el mantenimiento de hábitats naturales y seminaturales y da lugar a paisajes agrarios más diversos, supone un atractivo turístico que puede ser aprovechado para incrementar las rentas de los propietarios (realización de actividades complementarias al aire libre, senderismo, alquiler para fotografía de fauna, etc.) y asimismo supone también un beneficio para la salud de los visitantes que quieran disfrutar del paseo por los caminos tradicionales que muchos espacios agrarios todavía conservan.

Como se ha explicado, en las fincas ecológicas se implementan prácticas agrarias que tienen una probada influencia positiva sobre la biodiversidad.

Los factores que hacen aumentar la biodiversidad de estos agrosistemas son:

- Renuncia al uso de herbicidas y al uso de fitosanitarios de síntesis química
- Uso de menos fertilizantes y los que se utilizan son más ecológicos
- Menos carga ganadera
- Una rotación de cultivos más diversificada que incluye la utilización de leguminosas y de abonos verdes
- Técnicas culturales generalmente con menos impactos negativos (menor compactación y pérdida de suelo, menor contaminación de las aguas, etc.)
- Porcentaje más alto de hábitats seminaturales y naturales
- Fincas más diversificadas
- Paisaje más heterogéneo, en mosaico



Imagen 8. El paisaje en mosaico y la conservación de márgenes en los agrosistemas fomentan la biodiversidad.
Autor: Xavier Perellada.

- Contribución a la biodiversidad cultivada por el uso más elevado de variedades locales y razas autóctonas adaptadas a las condiciones de la zona
- Prohibición de cultivos transgénicos
- Uso de enemigos naturales en el control de plagas y enfermedades de los cultivos

Estos factores estimulan no sólo la biodiversidad, sino que también refuerzan los ciclos naturales y mejoran el medio ambiente, que al mismo tiempo hace aumentar la sostenibilidad global de las fincas ecológicas ^[6,25].

TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS FAVORECEDORAS DE LA BIODIVERSIDAD

Los efectos beneficiosos de la agricultura ecológica sobre la biodiversidad se pueden reforzar con el uso de técnicas culturales

complementarias, que favorecen la biodiversidad, como pueden ser las siguientes:

- Mantener márgenes (márgenes herbáceos, matorrales, árboles dispersos en hilera -incluso los muertos- etc.). Si hay que reducir vegetación en los márgenes, es mejor distribuir la actuación en diferentes años y actuar en diferentes fases, para no dejar un año la fauna sin refugio y permitir la regeneración natural de la vegetación a partir de los sectores cercanos.
- Mantener cualquier construcción en piedra seca (márgenes, barracas, cabañas, montones de piedras, etc.), que actúan como refugio para la fauna y contribuyen a la retención del suelo.



Imagen 9. Mantenimiento de márgenes de piedra seca.
Autor: Xavier Perellada.

- Mantener ambientes heterogéneos (montones de cepas o leña, taludes, etc.), que actúen como refugio para la fauna y contribuyan a la retención del suelo.
- Mantener sectores no cultivados, con hábitats naturales o seminaturales, que actúen como reservorio para la fauna útil.
- Mantener y potenciar la vegetación de ribera de ramblas, torrentes y pequeños cursos de agua que puedan existir en la finca.
- Conservar las zonas húmedas y puntos de agua naturales o artificiales (balsas, aljibes, fuentes, etc.), vigilando que no se conviertan en una trampa para la fauna.
- Instalar abrevaderos para evitar el pisoteo de las balsas y ríos para el ganado y potenciar la fauna, hechos con materiales que se integren con el entorno, preferentemente naturales.
- Trabajar en parcelas pequeñas, que favorecen la presencia de márgenes y permiten controlar mejor el agua de escorrentía.
- Mantener barbechos (rotativos, que estén 1 o 2 años en reposo), sin labrarlos hasta la época en que tengan que volver a ser sembrados.
- Mantener la cubierta vegetal en cultivos perennes (frutales, viña i olivo).



Imagen 10. Banda floral en melocotoneros (después de la siega). Autor: Andreu Vila.

- No utilizar sistemas de espaldera, ya que los hilos causan la muerte de pájaros por colisión y la estructura de la planta dificulta la construcción de nidos.
- Segar desde dentro de la parcela hacia afuera y dejando aproximadamente un palmo de altura sin segar (para permitir que la fauna pueda huir del campo mientras se está segando o agazaparse contra tierra si es necesario).
- Dejar el rastrojo en el campo, ya que puede proveer de refugio y alimento a la fauna y también contribuye a evitar la erosión del suelo.
- Practicar la rotación, si puede ser de un mínimo de 4-5 años, y la diversificación de cultivos, con especies de características complementarias.
- Distribuir los tipos de cultivo de forma que los menos intensivos y más favorables a la fauna (cereales, leguminosas, etc.) estén en contacto con la vegetación natural del entorno.
- Favorecer la existencia de ecotonos o zonas de transición entre los hábitats naturales y los cultivos.
- Minimizar el trabajo del suelo con maquinaria pesada, para favorecer el mantenimiento de la estructura del suelo y la fauna edáfica.
- Evitar un excesivo trabajo del suelo o un trabajo demasiado agresivo o profundo, con el fin de mantener la estructura del suelo y conservar la fauna edáfica.
- Mantener los restos orgánicos (residuos de cosechas, raíces, rastrojo, paja, etc.) en el campo, dejados en superficie o incorporados a los primeros 5-10 cm.
- Introducir infraestructuras ecológicas en la explotación con el fin de favorecer la riqueza y diversificación de los agroecosistemas, así como para favorecer el control biológico de determinadas plagas. En este sentido, podéis consultar las fichas técnicas Redbio nº. 30 sobre plantas insectario para el control biológico de pulgones y trips en lechuga, y la ficha nº. 77 sobre el uso de infraestructuras

ecológicas para mejorar el control biológico de plagas en frutales.

Estas técnicas acaban teniendo también efectos beneficiosos para la misma producción agraria, al favorecer la biodiversidad que está en la base del funcionamiento de los ecosistemas agrícolas.

Se pueden consultar con más detalle éstas y otras técnicas en la publicación *Manual de conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris* ("Manuals d'ecogestió", 27. Generalitat de Catalunya).



Imagen 11. Fauna auxiliar en melocotoneros. Autor: Andreu Vila.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BASSA, M., CHAMORRO, L., JOSÉ-MARÍA, L., BLANCO-MORENO, J. M., SANS, F. X. (2012). "Factors affecting plant species richness in field boundaries in the Mediterranean region". *Biodiversity and Conservation* 21: 1101-1114.
- [2] BENGTTSSON, J., AHNSTRÖM, J., WEIBULL, A.C. (2005). "The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a metaanalysis". *Journal of Applied Ecology* 42: 261-269.
- [3] CABALLERO-LÓPEZ, B., BLANCO-MORENO, J.M., PÉREZ, N., PUJADE-VILLAR, J., VENTURA, D., OLIVA, F. & SANS, F.X. (2010). "A functional approach to assessing plant-arthropod interaction in winter wheat". *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 137: 288-293.
- [4] CONESA, J.A. & SANUY, D. (2006). "Biological connectivity in the agrarian systems: the case of the Catalan Western plain". In J.Estany (Ed.) *Agricultura and Agri-food Production in Perspectiva, Profile of the Sector in Catalonia*. Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida. 33p. Lleida.

- [5] CROWDER, D.W., NORTHFIELD, T.D., STRAND, M. & SNYDER, W.E. Organic agriculture promotes evenness and natural pest control. *Nature* 2010, 46:109-112.
- [6] FAO, 2002. "Organic agriculture, environment and food security". *Environ. Nat. Res.*, n. 4. FAO Rom.
- [7] FULLER, R.J., NORTON, L.R., FEBER, R.E., JOHNSON, P.J., CHAMBERLAIN, D.E., JOYS, A.C., MATHEWS, F., STUART, R.C., TOWNSEND, M.C., MANLEY, W.J., WOLFE, M.S., MACDONALD, D.W. FIRBANK, L.G. (2005). "Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa". *Biology Letters* 1: 431-434.
- [8] GABRIEL, D., ROSCHEWITZ, I., TSCHARNTKE, T., THIES, C. (2006). "Beta diversity at different spatial scales: plant communities in organic and conventional agriculture". *Ecological Applications* 16: 2011-2021.
- [9] GABRIEL, D., TSCHARNTKE, T. (2007). Insect pollinated plants benefit from organic farming. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 118: 43-48.
- [10] GABRIEL, D., S. M. SAIT, ET AL. (2010). "Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales". *Ecology Letters* 13(7): 858-869.
- [11] GIBSON, R. H., PEARCE, S., MORRIS, R. J., SYMONDSON, W. O. C. AND MEMMOTT, J. 2007. "Plant diversity and land use under organic and conventional agriculture: a whole-farm approach". *Journal of Applied Ecology* 44: 792-803.
- [12] GRAU, S., CASÒLIVA, J., GASCÓN, X., MESTRE, V. & PARPAL, J. (2009). Manual de conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris. *Manuale d'ecogestió*, 27. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.
- [13] HOLE, D.G., PERKINS, A.J., WILSON, J.D., ALEXANDER, I.H., GRICE, P.V., EVANS, A.D. (2005). *Does organic farming benefit biodiversity?* *Biological Conservation* 122: 113-130.
- [14] HOLZSCHUH, A., STEFAN-DEWENTER, I., KLEIJN, D., TSCHARNTKE, T. (2007). "Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context". *Journal of Applied Ecology* 44: 41-49.
- [15] HOLZSCHUH, A., STEFAN-DEWENTER, I. AND TSCHARNTKE, T. (2008). *Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity*. *Oikos* 117: 354-361.
- [16] HUTTON, S.A., GILLER, P.S. (2003). "The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities". *Journal of Applied Ecology* 40: 994-1007.
- [17] JOSÉ-MARÍA, L., ARMENGOT, L., BLANCO-MORENO, J.M., BASSA, M., SANS, F. X. (2010). "Effects of agricultural intensification on plant diversity in Mediterranean dryland cereal fields". *Journal of Applied Ecology* 47:832-840.
- [18] KLINGEN, I., EILENBERG, J., MEADOW, R. (2002). "Effects of farming system, field margins and bait insect on the occurrence of insect pathogenic fungi in soils". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 91: 191-198.
- [19] MÄDER, P., FLIEßBACH, A., DUBOIS, D., GUNST, L., FRIED, P. UND NIGGLI, U. (2002). "Soil fertility and biodiversity in organic farming". *Science* 296: 1694-1697.
- [20] MORADIN, L.A., WINSTON, M.L. (2005). "Wild bee abundance and seed production in conventional, organic, and genetically modified canola". *Ecological Applications* 15: 871-881.
- [21] NABU (2004). *Vögel der Agrarlandschaft – Bestand, Gefährdung, Schutz*. Naturschutzbund Deutschland e.V., Berlin, p. 44.
- [22] NEUMANN, H., LOGES, R., TAUBE, F. (2007). "Fördert der ökologische Landbau die Vielfalt und Häufigkeit von Brutvögeln auf Ackerflächen?" *Berichte über Landwirtschaft* 85, 272-299.
- [23] OÑATE, J.J., ATANCE I., BARADAJÍ, I., LLUISA, D. (2007). "Modelling the effects of alternative CAP policies for the Spanish high-nature a value cereal-steppe farming systems". *Agricultural Systems* 94 (2): 247-260.
- [24] PFIFFNER, L., LUKA, H. (2003). "Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders – a paired farm approach". *Basic and Applied Ecology* 4: 117-127.
- [25] PIMENTEL, D., HEPPELY, P., HANSON, J., DOUDS, D., SEIDEL, R. (2005). Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*, 55(7): 573-582.
- [26] ROMERO, A., CHAMORRO, L., SANS, F.X. (2008). "Weed diversity in crop edges and inner fields of organic and conventional dryland winter cereal crops in NE Spain". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 124: 97-104.
- [27] SANS, F.X. (2007). "La diversidad de los agroecosistemas". *Ecosistemas*, 16(1): 44-49.
- [28] SCHADER, C., PFIFFNER, L., SCHLATTER, C., STOLZE, M. (2008). Umsetzung von

Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben.
Agrarforschung 15: 506-511.

[29] SIEGRIST, S., SCHAUB, D., PFIFFNER, L., MÄDER, P. (1998). "Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a longterm field study on loess in Switzerland". *Agriculture, Ecosystems and Environment* 69: 253-265.

[30] ZEHNDER, G., GURR, G.M., KÜHNE, S., WADE, M.R., WRATTEN, S.D., WYSS, E. (2007). Arthropod pest management in organic crops. *Annual Review of Entomology*, 52: 57-80.

www.shop.fibl.org > English > Biodiversity.
Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).

Equipo de traducción, adaptación y edición de los contenidos: Unidad de Producción Agraria Ecológica de la Subdirección General de Agricultura y el Servicio de Biodiversidad y Protección de los Animales. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural.

Corrección lingüística: Joan-Ignasi Elias.

Depósito legal: B.5384-2013

CRÈDITS

Texto original: PFIFFNER, L., BALMER, O. (2011) "Factsheet Organic Agriculture and Biodiversity".