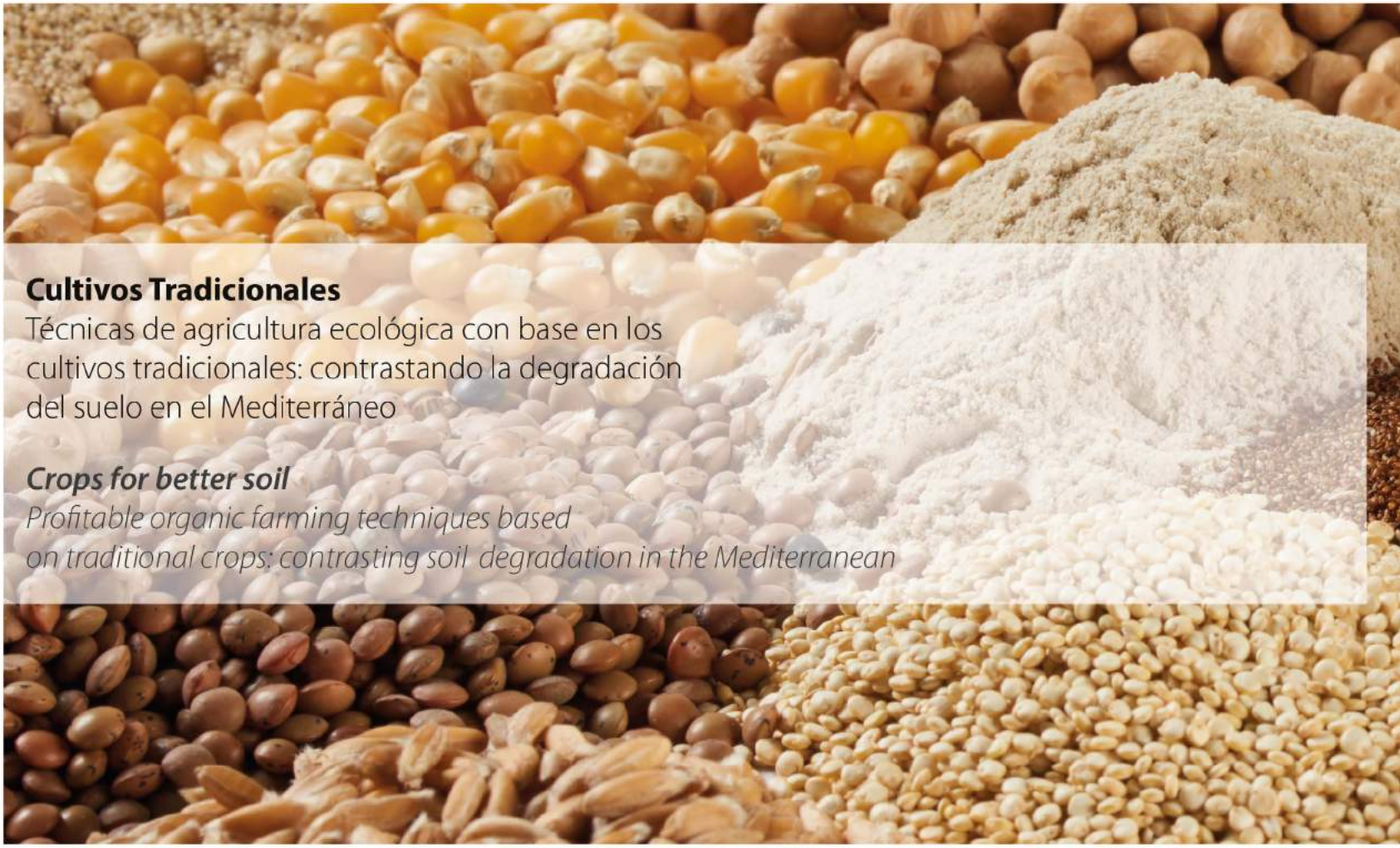
Crops for better soil

INFORME LAYMAN / LAYMAN'S REPORT
LIFE10 ENV/ES/471
2011-2016

Cultivos Tradicionales
Técnicas de agricultura ecológica con base en los cultivos tradicionales: contrastando la degradación del suelo en el Mediterráneo

Crops for better soil
Profitable organic farming techniques based on traditional crops: contrasting soil degradation in the Mediterranean



Cultivos Tradicionales

Técnicas de agricultura ecológica con base en los cultivos tradicionales: contrastando la degradación del suelo en el Mediterráneo

Crops for better soil

Profitable organic farming techniques based on traditional crops: contrasting soil degradation in the Mediterranean

1 ¿POR QUÉ ESTA INICIATIVA?

Problemas Ambientales

Why carry out this initiative?
Environmental problems

La producción de cultivos extensivos en secano ocupa cerca del 50% de la superficie agraria en España. El volumen y distribución de las precipitaciones generan un ambiente semiárido dentro de la región mediterránea que condiciona los rendimientos de las cosechas. Los sistemas de producción de cereales en secano utilizan agroquímicos y una gran proporción de tierra se deja en barbecho cada año. En general, presentan una baja rentabilidad, altas tasas de erosión, una disminución alarmante del contenido en materia orgánica de los suelos, así como una pérdida de la biodiversidad y de elementos fertilizantes solubles, además de graves implicaciones en procesos contaminantes.

En consecuencia, se llega a una situación de insostenibilidad para la permanencia de la actividad agrícola en España, acelerando el proceso de desertificación.

¿Qué es la desertificación?

Es un proceso de degradación ecológica en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción.

Por el contrario, la **agricultura ecológica** es un sistema global de producción agrícola (vegetal y animal) en el que se da prioridad a métodos de gestión por sobre los insumos externos. En esta óptica, se prefiere el uso de métodos de cultivo sin químicos y mecánico al de productos químicos sintéticos (Codex alimentarius/UE).

The extensive cultivation of crops on rainfed land covers approximately 50% of the agricultural surface of Spain. The volume and distribution of rainfall creates a semiarid environment contained in the Mediterranean region, limiting the crop yield of these lands. Rainfed agricultural production systems rely on a substantial use of agro-chemicals while a large proportion of the soil is also left as fallow land each year. In general, these soils offer low profitability, high erosion rates, an alarming decrease in organic matter, as well as loss of biodiversity, soluble fertilizing elements and serious consequences for contaminant processes. These areas of Spain have thus become unsustainable for agricultural activities to continue, thereby accelerating the process of desertification.

What is desertification?
It is a process of ecological degradation by which fertile and productive soil partially or completely loses its production potential.

*On the other hand, **organic agriculture** is an integral system for agrarian production (both vegetation and animal) that prioritizes management schemes over the use of external consumables. Under this type of work, mechanical cultivation methods and the elimination of agro-chemicals is used, rather than synthetic, chemical products (Codex alimentarius/UE).*

El objetivo principal del proyecto **Crops for Better Soil** es plantear una alternativa viable para retomar la actividad agrícola en zonas de secano mediante la implementación de sistemas sostenibles a través de la **agricultura ecológica**. Adicionalmente, se pretende demostrar que se puede incrementar la fertilidad del suelo y al mismo tiempo el rendimiento de los cultivos como una alternativa a las prácticas convencionales. De esta forma, se evita la pérdida de fertilidad físico – química y biológica del suelo y a su vez, remedia el potencial abandono de estas zonas que se caracterizan por presentar suelos duros, secos y altamente vulnerables a la actividad agraria. Además, se pretende aumentar el beneficio neto para el agricultor aprovechando la alta demanda de los mercados exteriores para productos ecológicos.

Los **objetivos generales** propusieron alcanzar:

- Una mejora en la calidad de los suelos;
- La reintroducción de al menos 5 cultivos tradicionales;
- La demostración de la viabilidad económica de la agricultura ecológica en tierras semiáridas;
- Una mejora en la percepción sobre la agricultura ecológica y mejora en la calidad de vida de los agricultores.

*The main objective of the **Crops for Better Soil** project is to demonstrate the viability of an alternative method to revitalize agricultural activities on rainfed land by implementing comprehensive, sustainable **organic production** schemes. Additionally, the project intends to prove that soil fertility and crop yield can be increased using alternative practices. In this sense, physical properties such as soil chemistry and biology are maintained while avoiding the abandonment of typically hard, dry and vulnerable land. Furthermore, the members of the project look to increase the net benefit for the land's farmers by tapping into the high demand of organic products in the international market.*

*The project's **specific objectives** were the following:*

- *An improvement in soil quality;*
- *The re-introduction of at least 5 traditional crops;*
- *The demonstration of the economic viability of organic agricultural production in semi-arid land;*
- *An improvement in the common perception of organic agriculture and farmer's quality of life.*

2 ¿DÓNDE SE EJECUTA?

Where was the project carried out?

El proyecto se ha desarrollado en una superficie de aproximadamente 400 ha de tierras de cultivos de secano distribuidas en 4 comunidades españolas (**Castilla-La Mancha, Castilla y León, Aragón y Navarra**). Se ha contado con la participación de un total de 22 agricultores y cada uno cedió una superficie aproximada de 25 ha. Se contó con parcelas de manejo convencional (utilización de agroquímicos así como sistemas de labranza basados en el volteo del suelo), parcelas de manejo ecológico y parcelas en conversión hacia un manejo ecológico.

*The project was undertaken across a total area of approximately 400 ha of rainfed land located in 4 Spanish Autonmous Communities (**Castilla-La Mancha, Castilla y León, Aragón and Navarra**). A total of 22 farmers participated in the project's implementation, and each one of them offered about 25 ha of their own land. Some of these lands were used for conventional agricultural purposes (using agro-chemicals and soil turnover) while others were looking to convert their lands into organic production schemes. The rest of the participating partners were already working their land under the latter.*

***Jesús Arandia** (Navarra) mejora en el manejo de cultivos e interés en la formación.*

Jesús Arandia (Navarra) improvement in crop managementand interest in traning.

FARMERS

Luis Ballesteros (Guadalajara) Did not want to use agro-chemicals anymore and is interested in exchange of information and experiences.

***Luis Ballesteros** (Guadalajara) no quiere usar más agroquímicos y busca intercambiar información y experiencias.*

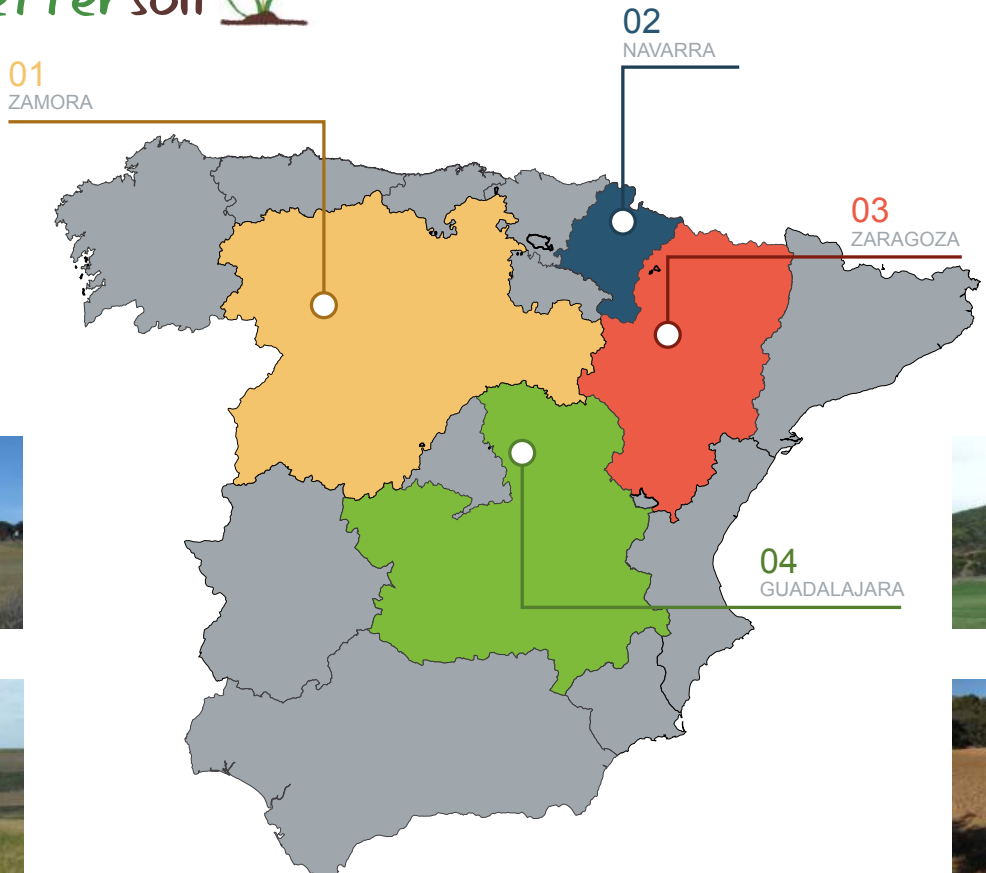
***Isidro Cortéz** (Zaragoza) Interés en la formación y mejora del manejo de los cultivos ecológicos.*

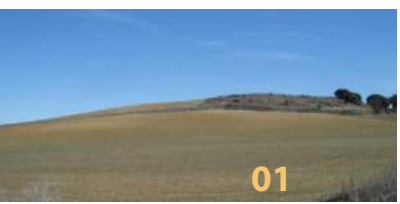
Isidro Cortéz (Zaragoza) Interest in training and improving management of organic crops.

AGRICULTORES

***Victoriano Fernández** (Zamora) To secure the commercialization of organic products*

***Victoriano Fernández** (Zamora) Asegurar la comercialización del producto ecológico.*





ZAMORA

NAVARRA

ZARAGOZA

GUADALAJARA

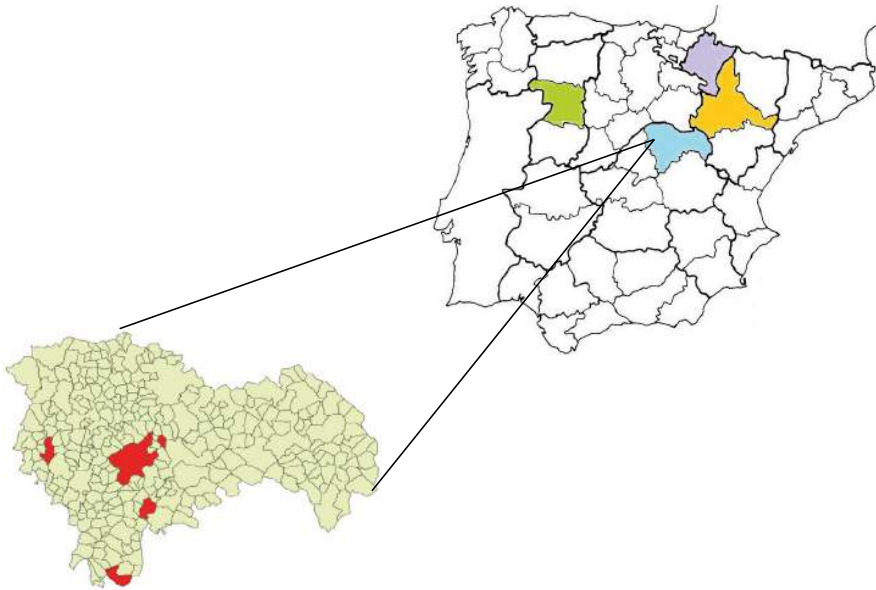
2.1. Guadalajara:

Tipo de suelo:
En general son suelos duros que presentan horizontes óchricos. Se encontraron parcelas con textura franco arcillosa, arcillosa ligera, franco arcillo arenosa. pH= entre 5-9
Problemática: Baja precipitación, bajos niveles de nitrógeno asimilable y suelos con tendencia a presentar hardsetting, endurecimiento del suelo

Tipo de agricultores:
Algunos con un larga tradición de producción en ecológico, mientras que otros se han visto motivados a continuar con la gestión de sus tierras bajo producción ecológica aumentando las superficie dedicada a ecológico.

Puesto en práctica:
Descompactación de suelos y laboreo vertical, pase de grada de púas, rotación de cultivos, policultivo, cultivo en franjas y fertilización orgánica.

Cosecha:
Buenos resultados en general, influencia climatológica marcada dependiendo de la campaña. Resaltar positivamente los cultivos de garbanzos y trigo duro, con rendimientos muy aceptables. Resaltar negativamente la perdida de la cosecha del girasol por causa de un ataque de aves, no por causas intrínsecas al propio cultivo.



¿Qué es un horizonte óchrico?
Se define como un horizonte pobre en materia orgánica (M.O), en general de colores claros y poco espesor que se presenta como duro o muy duro en seco. Típico de la zona mediterránea.

***Soil type**: Generally tough soils presenting ochric horizons. The soils in these plots varied from sandy clay loam, to clay loam and light clay, with pH between 5-9.*

***Associated problems**: Low rainfall, low levels of assimilable nitrogen and hardsetting soil tendencies.*

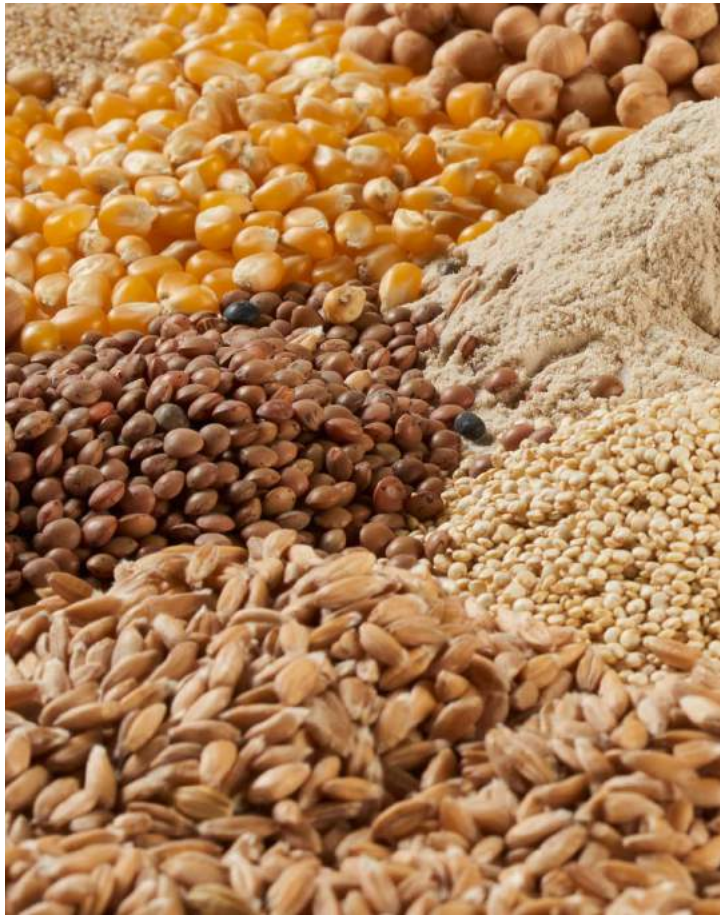
***Farmers**: some involved in a longstanding tradition of organic production, while others have been recently motivated towards conversion to organic land management schemes, increasing the amount of land dedicated to this type of cultivation.*

Specific practices: Soil decompaction, vertical tillage, harrowing, crop rotation, polyculture, cropping, and organic fertilization.

***Harvest**: Good results generally, heavy climatologic influence depending on campaign. Chickpeas and durum wheat have done especially well, with very acceptable yields. On the other hand, sunflower harvest was lost due to attacks by birds and not necessarily problems within the crop itself.*

What is an ochric horizon?

It is defined as a poor horizon in terms of organic matter, in general presenting clear colour and relatively low thickness, appears as hard or very hard when dry. It typically is found in Mediterranean areas.

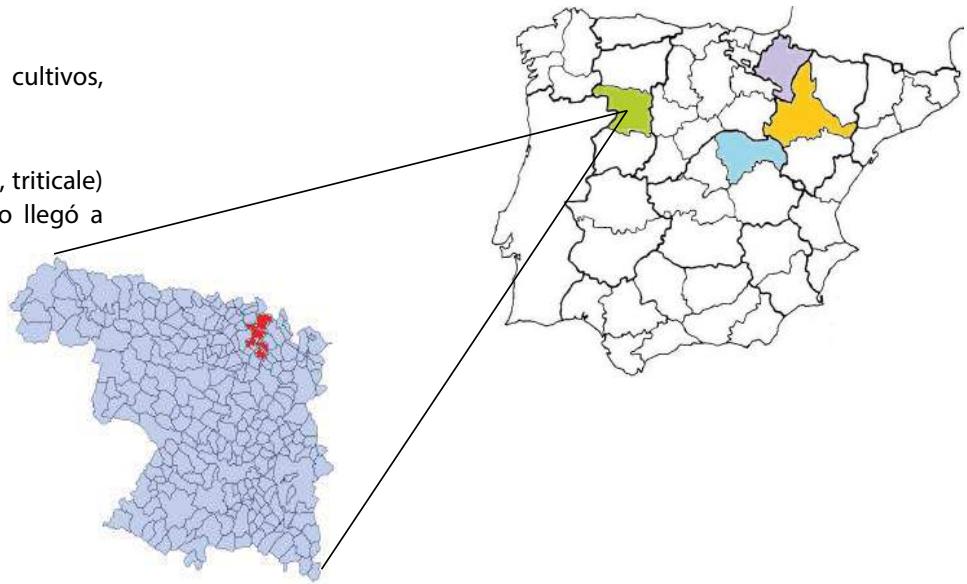


2.2. Zamora:

Tipo de suelo:
Suelos de zonas abandonadas, poco profundos, con tendencia a la compactación. Texturas franco-arenosas. pH = entre 5-7.
Problemática:
Horizonte muy superficial. Poca profundidad de suelo. Mal manejo durante campañas anteriores al comienzo del proyecto.
Tipo de agricultores:
Todos los agricultores de estas parcelas son de conversión. Motivados a seguir con este tipo de agricultura.
Puesto en práctica:
Cultivo en caballones, laboreo vertical, rotación de cultivos, abonado orgánico (biovin).
Cosecha:
Buenos resultados en la cosecha del cereal (trigo, avena, triticale) y de veza. Contrario en el cultivo de camelina que no llegó a cosecharse.

***Soil type**: abandoned soil, low depth with a tendency towards compaction. The soil presented loamy textures and pH between 5-7.*
***Associated problems**: Very shallow horizon, little depth to the soil and evidently incorrect management during campaigns prior to the beginning of the project.*

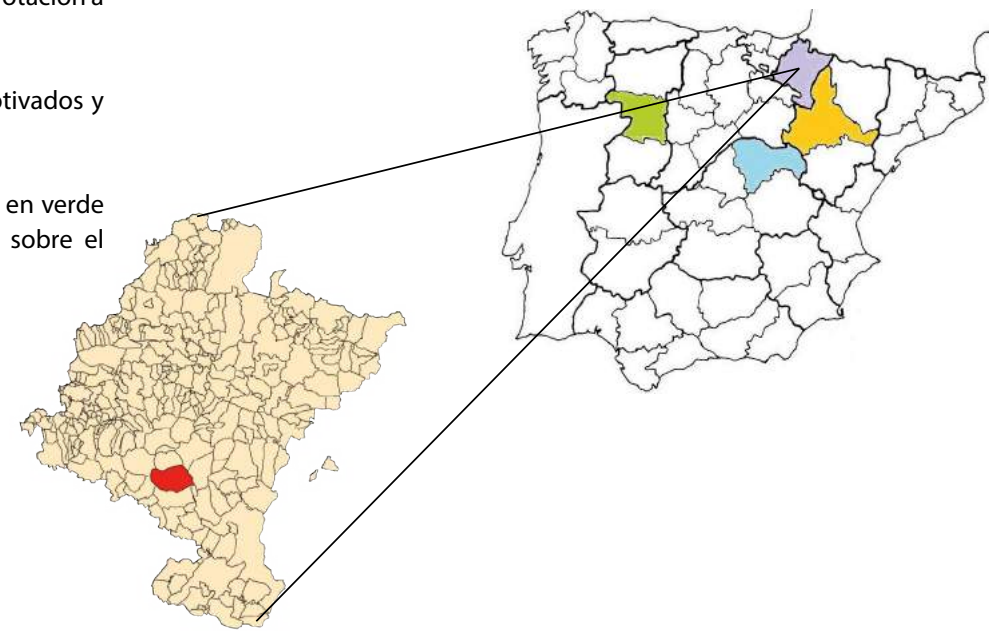
***Farmers:** All farmers from this area were in process of conversion towards organic production schemes, motivated to reach full organic practices.*
***Practices**: Furrows, vertical tillage, crop rotation, organic fertilizer (Biovin)*
***Harvest:** Relatively good results in cereals (wheat, oat, triticale) and vetch. The opposite occurred for Camelina which did not survive the campaign.*



2.3. Navarra

Tipo de suelo:
Zona especialmente complicada por los altos % de caliza (media superior al 40%) Con textura fundamentalmente franco-arcillosa. pH entre 8,4 y 8,6.
Problemática:
Según el régimen de propiedad, parte de las parcelas son arrendadas al Ayuntamiento lo que obliga a realizar una rotación a 2 años (cereal-pasto (veza-avena)).
Tipo de agricultores:
con experiencia en ecológico hace más de 10 años. Motivados y siguen en la misma línea.
Puesto en práctica:
Alternativa cereal-pasto, manejo del ganado y abonado en verde (si la flora arvense (las malas hierbas) era dominante sobre el cultivo)
Cosecha:
Se obtuvieron rendimientos aceptables en las cosechas de los cereales (Cebada y Avena).

Soil type: *Especially complicated area due to the high presence of limestone (average over 40%), loamy clay texture and pH between 8.4-8.6.*
Associated problems: *According to the ownership scheme, part of the plots are leased to the City Council which means they are obliged to rotate crops every two years (cereal-grass (vetch-oats)).*
Farmers*: Over 10 years experience in organic farming, motivated to continue these practices.*
Practices*: Alternation between cereal-grass, livestock management, green manure (weed flora exceeded crop cultivation).*
Harvest: Acceptable results for cereal crops (barley and oats)

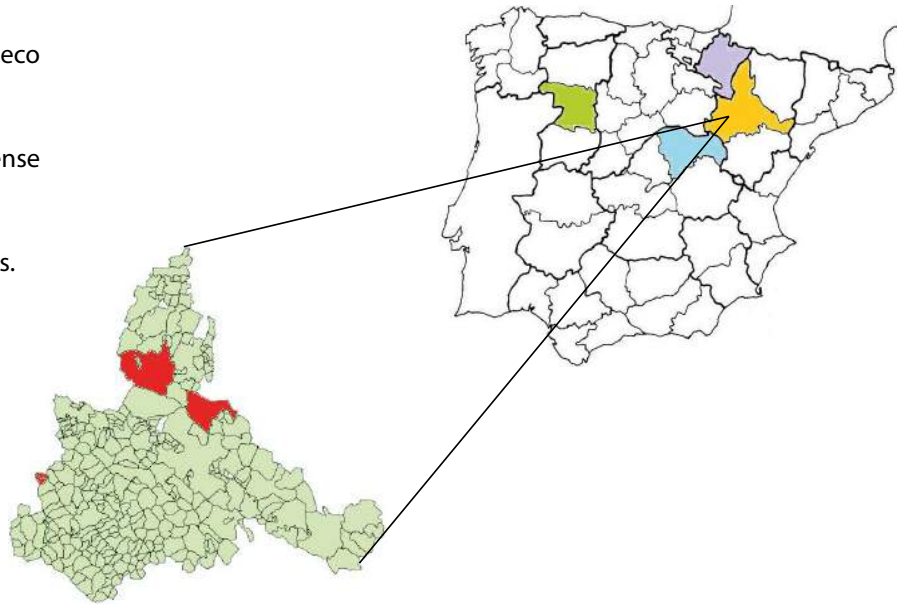


2.4. Zaragoza

Tipo de suelo:
Zona especialmente complicada por el exceso de caliza superior al 30%. Parcelas con texturas franco-limosa y franco-arcillosas. pH entre = 6,4 – 8,6.
Problemática:
El agua es un claro factor limitante.
Tipo de agricultores:
diferentes tipos de agricultores, tanto en convencional como eco y en conversión.
Puesto en práctica:
grada de púas, falsas siembras, abonado en verde (la flora arvense era dominante sobre el cultivo).
Cosecha:
Se han obtenido buenos resultados en las cosechas de cereales.

***Soil type**: Especially complicated area due to the high presence of limestone (over 30%), loamy clay and silty texture, pH between 6.4-8.6.*
***Associated problems**: The limited water availability is a clear restraint.*
***Farmers**: Variety of farming techniques, including conventional production, conversion and organic management.*

***Practices**: harrowing, stale seed beds, green manure (weed flora exceeded crop cultivation).*
***Harvest**: Good results were achieved with cereal harvests.*



3 MONITOREO Y CONTROL

Control and monitoring

3.1. Se han valorado los efectos de la agricultura ecológica frente al manejo convencional en diferentes cultivos de secano.

3.2. Se han realizado análisis de los suelos (edáficos y geo-físicos) en todas las parcelas al inicio y hacia el final del proyecto.

3.1. The effects of organic agriculture techniques vs. conventional management in different dryland crops were evaluated.

3.2. Soil analysis (both edaphic and geo-physical properties) was carried out in all plots at the start and end of the project.

RESULTADOS

. Respiración
. PH
. CE (dS/m)
. M.O (%)
. N-P-K
. Estructura
. Textura

Para la caracterización edáfica:
Edaphic characterization:

- Respiración / *Soil respiration*
- pH
- CE (dS/m)
- M.O (%) / *S.O.M (%)*
- N-P-K
- Estructura / *Structure*
- Textura / *Texture*

Para la determinación de las propiedades geofísicas:
Determination of geophysical properties:

- Textura (medidas radiométricas con el Agribox)
  Texture (radiometric measurements with the Agribox)
- Profundidad (con el GPR-Ground Penetrating Radar)
  Soil Depth (with the GPR-Ground Penetrating Radar)
- Compactación (con el GPR)
  Compaction (with the GPR)
- Densidad aparente (con el RhoC)
  Apparent density (with the RhoC)

4. ¿CÓMO SE LLEVÓ A CABO?

How was the project carried out?

4.1. Laboreo vertical y descompactación de suelos

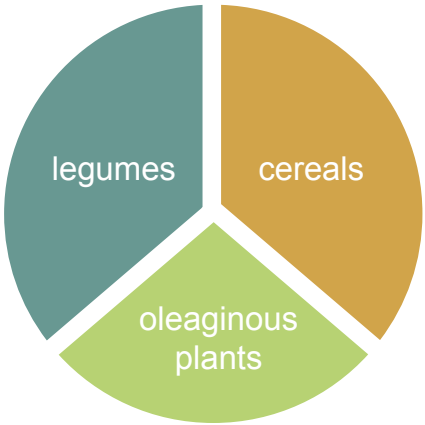
La preparación de las tierras de cultivo consistió en modificar los métodos de laboreo convencional. En los casos donde se usaba la vertedera, ésta se cambió por aperos como el cultivador con el fin de realizar una labor vertical de disgregación del suelo sin el volteo de los horizontes. Además, se procedió a realizar una labor de descompactación del suelo utilizando un descompactador o "paraplough".

¿Qué es el hardsettting?
El endurecimiento de suelos o hardsetting es una característica de los suelos que presentan un gran endurecimiento en seco lo cual dificulta el desarrollo del sistema radicular así como la infiltración del agua. El hardsetting es un fenómeno típico de la zona mediterránea.

4.1. Vertical tillage and soil decompaction

Land preparation before cultivation consisted in modifying the conventional methods of land labour. In cases in which moldboards were used, tools such as the tiller replaced this apparatus in order to perform vertical tillage to disintegrate the soil without turning the horizons. Additionally, decompaction was carried out using decompactors or paraploughs.

¿What is hardsettting?
Hardsetting is a characteristic that appears in soils that become hard when dry, making root system development and water filtration much more difficult. This is a typical phenomenon in Mediterranean soils.



4.2. Rotación de Cultivos

Se introdujeron sistemas de manejo basados en las rotaciones de cultivos, abandonando el manejo convencional del monocultivo. Se introdujeron alternativas de rotación a tres años usando Leguminosas – Cereales – Oleaginosas. Dentro de cada una de estas familias, se optaron por diferentes cultivos dependiendo de la zona geográfica en cuestión y de interés de mercado. Se han introducido cultivos tradicionales como pueden ser: Garbanzo, Lenteja, Algarroba, Trigo duro, Trigo espelta, o Cártamo.

4.2. Crop rotation

New management systems based on crop rotation were introduced on the farmers' lands, in order to move away from conventional monoculture practices. Rotational schemes for three-year cycles were set in motion: legumes-cereals-oil seed. In each of these families, different crops were chosen depending on the geographic location of each plot and the market tendencies. Traditional crops such as chickpeas, lentils, carob, durum wheat, spelt or safflower were cultivated.

4.3. Cultivos mixtos

Se ha utilizado la asociación entre cereales y leguminosas con la doble finalidad de que las leguminosas sean fuente de fertilización y de que sea una manera de fomentar la competencia con la flora arvense. Usándose diferentes dosis de siembra, en cada uno de los cultivos se implementó la asociación como lenteja y cebada, lenteja y trigo o garbanzo y trigo.

4.3. Intercropping

Intercropping between cereals and legumes was used for two reasons: in order for the legumes to serve as sources of fertilization and also as a way to foment competition between weed flora. Using different sowing doses, each crop was combined with other ones, e.g. lentil and barley, lentil and wheat or chickpea and wheat.

4.4. Control de malas hierbas

El control de las malas hierbas representa uno de los principales problemas de los cultivos. El manejo ecológico presenta alternativas de control de la flora arvense basada en las rotaciones de cultivos, los controles mecánicos con la grada de púas flexible, cultivo en franjas o surcos y el control físico en las calles. También se estableció el manejo de siembras falsas o tardías en los momentos oportunos así como diferentes dosis de siembra.

4.4. Weed control

Weed control was one of the main problems for the crop cultivation. Organic management offers alternatives for weed control based on flexible harrowing, cultivation on ridges/furrows and manual control of the lanes. Stale or delayed seed beds as well as sowing doses were used at the appropriate moments.

4.5. Fertilización

Se realizaron diferentes ensayos de fertilización donde se usaron fertilizantes orgánicos sólidos (Abonos NPK y estiércoles orgánicos), fertilizantes orgánicos líquidos (SanBio Planta y Hemostar). Gracias a los trabajos en red con el proyecto **LIFE Operation CO2**, se realizaron pruebas con otros bioestimulantes como (OPF) y productos potenciadores de la microbita del suelo como el (VamPwi y Fulvic).

4.5. Fertilization

*A variety of fertilization trials were carried out, testing both solid organic fertilizers (NPK and organic manure/fertilizer) and liquid organic fertilizers (SanBio Planta and Hemostar). Thanks to the networking done with the **LIFE Operation CO2** project, tests with other biostimulants such as OPF and soil microbe enhancers such as VamPwi and Fulvic acid were carried out.*

5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Results and Conclusions

- **El laboreo vertical** es beneficioso y recomendable ya que de esta manera la estructura natural formada por los diferentes horizontes se mantiene en el tiempo. Además, favorece la máxima presencia de materia orgánica y evita la compactación.
- La **rotación de cultivos** evita la especialización de la flora arvense y ayuda a mejorar la calidad de los suelos, tanto en estructura como en la fertilidad física. Los diferentes sistemas radiculares de los cultivos realizan una labor mecánica de estructuración de los suelos así como una lucha contra el hardsetting.
- Se recomienda que no se aporten fertilizandes sólidos en tierras de secano en cobertera ya que si en este periodo no llueve lo suficiente, los abonos no llegan a disolverse y no son asimilados por el cultivo.
- Este proyecto ha demostrado que la clave para la sostenibilidad agrícola en zonas de secano es la implementación de un manejo adecuado del suelo a través de **rotaciones de cultivos** con alternativas a 3 o más años, el uso de **cultivos asociados**

- ***Vertical tillage*** *is beneficial and highly recommended since the natural structure created by the different soil horizons is kept intact. It also allows for the best possible soil organic matter content and avoids compaction.*
- ***Crop rotation*** *avoids the specialization of weed flora and helps improve soil quality both in structure and physical fertility. The different crop root systems carry out mechanical structuring work in the soil and they also combat hardsetting.*
- *In semi-arid conditions where rainfed crops are grown, it is not recommended to use topsoil fertilizer since if it does not rain enough during the growing period, the fertilizers cannot dissolve completely and therefore cannot be assimilated by the crops.*
- *This project has demonstrated that the key to agricultural sustainability in rainfed areas is the implementation of appropriate soil management through* ***crop rotations*** *of 3 year cycles or longer,* ***mixed crops*** *(legumes-cereals),* ***mechanical methods*** *for* ***weed control, vertical tillage systems*** *to prepare the land and avoid compaction and the* ***re-insertion of traditional crops*** *that adapt well to semiarid Mediterranean areas.*

(Leguminosas- Cereales), la utilización de **métodos mecánicos** para el control de la flora arvense, el uso de **sistemas de laboreo** vertical para la preparación del suelo y para evitar su compactación y la **reintroducción de cultivos tradicionale**s adaptados a las zonas semiáridas mediterráneas.

5.1. Balance económico

Todo lo anterior, repercutirá a medio-largo plazo en la recuperación de los suelos y a su vez, en un aumento de los rendimientos de la explotación debido a la disminución de los gastos de producción, principalmente de los insumos, obteniendo así un mayor beneficio neto para el agricultor. La figura 1 presenta un ejemplo de balance económico comparando el cultivo de garbanzo en el manejo convencional frente al ecológico basado en datos suministrados por los propios agricultores.

5.2. Cambio de percepción de parte de los agricultores

Con el fin de entender la evolución y los cambios en las percepciones de los agricultores participantes frente a sus propias experiencias durante el trascurso del proyecto, se realizó una encuesta al principio y al final de las actuaciones en campo.

Las figuras ilustran una clara tendencia hacia una valoración más positiva sobre la percepción de los efectos de la agricultura ecológica, afirmando que en efecto aumenta el valor de las tierras.

5.1. Economic assessment

The previously mentioned results all provide mid- and long-term effects for soil recovery, while also increasing the yield performance due to the decrease in production costs (especially consumables) this way obtaining higher profits for the farmers. Figure 1 shows an example of the economic assessment comparing chickpea production in conventional management to organic management based on the actual data collected by the farmers involved in the project.

Labores Convencionales / *Conventional labour*	Costos (€/ha)	Labores Ecológicos / *Organic management*	Costos (€/ha)
Pase chisel / *chisel plow*	23,25	Pase chisel / *chisel plow*	23,25
Tratamiento con glifosato / *glyphosate treatment*	4,62	Pase cultivador (1º) / *cropper* (1st)	14,73
Pulverizador suspendido / *mounted sprayer*	7,57	Pase cultivador (2º) / *cropper* (2nd)	14,73
Pase Cultivador / *cropper*	14,73	Siembra / *sowing*	31,8
Siembra / *sowing*	31,8	Semilla / *seed*	140
Semilla / *seed*	44	Pase rulo / *roller*	13,03
Abonado de sementera / *Starter fertilizer*	28	Pase Grada / *harrow*	12,44
Abonadora / *fertilizer tank*	6,32	Siega-Cosecha / *harvest*	46,98
Pase rulo / *roller*	13,03	Organic certification	5
Siega-Cosecha / *harvest*	46,98		
TOTAL costes / *TOTAL costs*	**220,3**	**TOTAL costes / *TOTAL costs***	**301,96**
Venta del Garbanzo (900kg/ha) / *Chickpea sold*	**270**	Venta del Garbanzo (900kg/ha) / *Chickpea sold*	675
TOTAL Ingresos / *TOTAL income*	**270**	**TOTAL Ingresos / *TOTAL income***	**675**
BENEFICIOS / *PROFIT*	**49,7**	**BENEFICIOS / *PROFIT***	**373,04**

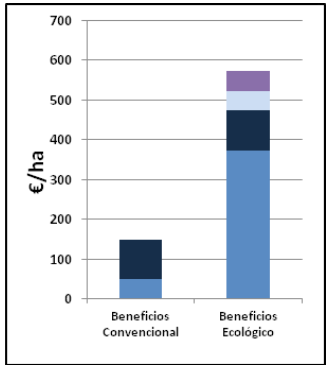


Figura 1. Ejemplo del balance económico para la producción de un cultivo (garbanzo) comparando el manejo convencional frente al manejo ecológico. Además, las fracciones de colores con las letras indican las subvenciones que reciben del estado. (a): P.A.C; (b): Subvención por producción en ecológico (valor dependiente de cada comunidad); (c): Subvención por producción de leguminosas (valor dependiente de cada comunidad)

Figure 1. Example of the economic assessment for chickpea production comparing conventional management to organic management. The colours on the graph indicate the subsidy given by the State: (a) Common Agricultural Policy (CAP); (b) subsidy for using organic management scheme (amount varies according to Autonomous Community); (c) Grant for the production of legumes (amount varies according to Autonomous Community).

5.2. Change in the perceptions of participating farmers

A survey of 10 questions was carried out at the beginning and end of the project in order to understand any changes and/or the evolution in farmers' perceptions regarding their own experiences.

The figures below show a clear tendency towards a more positive outlook on the effects of organic agriculture and support for the argument that organic land becomes much more valuable.

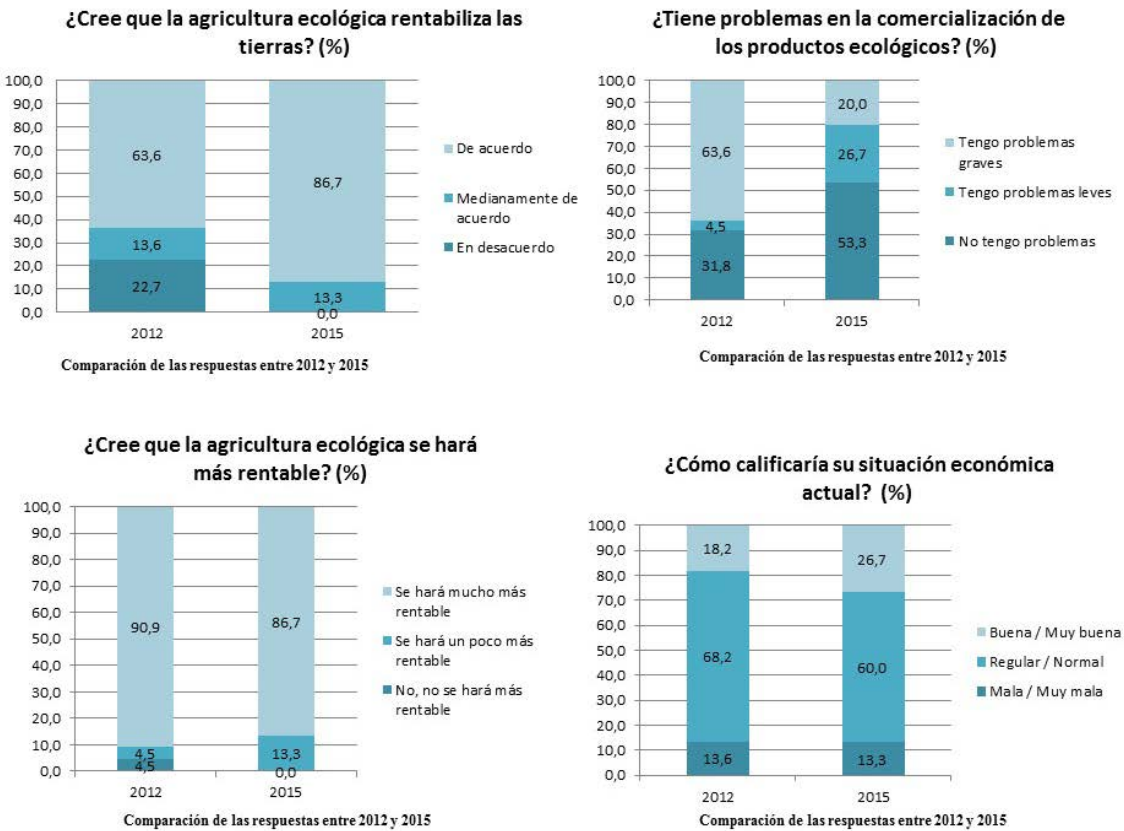


Figure 2. Analysis of results from farmers' interviews. For each question, three ranges of answers were available: (a) "I strongly agree/Yes/Great" (light blue); (b) "I agree to some extent/Regular" (blue); (c) "I disagree/No/Undesirable" (dark blue). From left to right, the questions read: 1) Do you believe that organic agriculture adds value to land? 2) Do you have problems in commercializing organic products? 3) Do you believe that organic agriculture will become more profitable? 4) How would you describe your current economic situation?

6 ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

Training and educational activities

Se ha impartido una formación anual sobre temas de interés de los agricultores.
Los temas seleccionados e impartidos fueron:

1. Producción ecológica en cultivos extensivos en secano en ambiente semiárido.
2. Control de malas hierbas.
3. Gestión del suelo y de la fertilidad.
4. Gestión de cultivos extensivos en secano y rotación de cultivos.
5 Microorganismos del suelo y la biofertilización.

Todos los materiales de las formaciones siguen disponibles con libre acceso en la página web del proyecto.

Each year a special training seminar on particularly relevant topics was given to the participating farmers. The selected courses dealt with the following aspects:

1. *Organic production in extensive crops on rainfed land in semiarid climates*
2. *Weed control*
3. *Soil management and fertility*
4. *Rainfed extensive crops management and crop rotation*
5. *Soil microorganisms and biofertilization*

All of the training material is available and open to the public on the project website.

7 ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN

Communication activities

- Los socios del proyecto organizaron y participaron en **diversas jornadas técnicas y conferencias**, tanto a nivel nacional e internacional, sobre temas como la gestión sostenible del suelo, la biofertilización, la aplicación de la agricultura ecológica en ambientes semiáridos y nuevos métodos de analizar las características del suelo.
- Se organizaron varios eventos **de difusión de información y concienciación** con visitas a diferentes fincas de agricultores externos en las que participaron activamente sectores locales, organizaciones internacionales y estudiantes. Sobresalen la participación anual en las Ferias de BioCultura Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia y Sevilla.
- Se realizaron varios **videos** sobre el proyecto y su efecto en la **cooperación con otros proyectos** y la **transferencia del conocimiento** para mejorar la calidad del suelo y dar a conocer el manejo del cultivo con un mínimo coste de inversión.
- El proyecto fue reconocido tanto por la **prensa** española como internacional, siendo mencionado en más de 60 artículos en blogs, periódicos, canales televisivos y radio.

. *The partners of the project organized and participated in a **variety of technical seminars and conferences**, both at a national and international level, regarding topics such as sustainable soil management, biofertilization, organic agriculture in semiarid conditions and new methods to analyze soil characteristics.*

. *Many **dissemination and awareness-raising events** were carried out with visits to other farmers' lands with local populations, students, and even international stakeholders. Some honourable mentions include trade fairs such as BioCultura in Madrid, Barcelona, Bilbao, Valencia and Sevilla.*

. *Many **videos** about the project and its effect in **networking** and **knowledge transfer** were made and published in order to disseminate information on how to improve soil quality and promote sustainable management with low investment costs.*

. *Crops for Better Soil was recognized in more than 60 articles of Spanish and international written **press**, blogs, magazines, TV channels and radio.*

Testimonio: **La Cooperativa Villafranca de los Caballeros** (Toledo) gestiona más de tres mil hectáreas en agricultura ecológica. Gracias a las actividades de difusión, los técnicos agrícolas han conocido las acciones del proyecto y han adoptado diversas prácticas para ser aplicadas en las propias parcelas de la cooperativa.

First-hand experience: ***The Cooperativa Villafranca de los Caballeros*** *(Toledo) manages more than three thousand hectares in organic agriculture. Thanks to the dissemination activities carried out, the agricultural technicians were able to find out about the project's actions and have adopted many of the practices to their own plots.*

8 TRABAJOS EN RED

Networking

Finca La HIGUERUELA:

La Higueruela es una finca experimental perteneciente al CSIC, situada en la provincia de Toledo y cuenta con unas 90 ha de extensión. Este lugar, que almacena datos de investigación desde hace 30 años, es un ejemplo representativo de terrenos dedicados a la agricultura de secano, y en ella se realizan pruebas con agricultura convencional, agricultura ecológica y agricultura de conservación. Se han colaborado en cursos de formación y experimentos de descompactación en campo.

***Finca La HIGUERUELA**: La Higueruela is an experimental farm located in the province of Toledo that stretches out 90 ha and is owned by the CSIC. This land has collected data over the last 30 years and serves as a representative example of agricultural production in rainfed Spanish land. On this plot, experiments with conventional, organic and conversion managements take place. The project has worked together with CSIC to put together material for the training courses and in situ experiments on soil decompaction.*

***LIFE11/ENV/ES/535-Operation CO2**: This project intends to demonstrate the economic viability of agroforestry management systems in rainfed land using integral crop management schemes, trees and bushes, and a focus on soil biology as the key factor. This project has been involved in many of the training sessions and biofertilization experiments on farmers' fields.*

***LIFE11/ENV/ES/641-SIGAGROASESOR**: This projects looks to develop a platform that integrates a large amount of public information, databases and cartography. It is a support tool for decision making in the agricultural sector. Collaboration with this project involved getting to know farmers' techniques in detail and providing data on their harvests in order to include this information to the growing database.*

***Creation of an international experts' network**: A study tour to Holland with many of the project's participants, farmers and external experts was organized in order to learn more about the organic production sector in The Netherlands and future opportunities.*

LIFE11/ENV/ES/535-Operación CO2:
Demuestra la viabilidad económica del manejo de sistemas agroforestales en zonas de secano mediante la gestión integral de cultivos, árboles y arbustos, partiendo del elemento principal que es la biología del suelo. Se han colaborado en cursos de formación y experimentos de biofertilización en campo.

LIFE11/ENV/ES/641-SIGAGROASESOR:
Desarrolla una plataforma que integra gran cantidad de información pública, bases de datos y cartografía. Esta es una herramienta de apoyo a la decisión para el sector agrícola. La cooperación tuvo como fin, conocer de cerca las técnicas de los agricultores y los datos de sus cosechas para agregar la información de estas parcelas a la base de datos de sigAGROasesor.

Formación de la red de expertos internacionales: Se realizó un viaje de estudio a Los Países Bajos con varios participantes del proyecto, agricultores y expertos externos con el fin de conocer y aprender de la realidad holandesa en el sector ecológico.

9 A FUTURO

Future work

- **PROMOVER**: la agricultura ecológica puede promoverse como un sistema facilitador para cumplir con las normativas de la PAC y las políticas de "medidas de reverdecimiento" greening a futuro.

- **REPLICAR**: ofrecer un conjunto coherente de intervenciones que aborden "medidas de reverdecimiento" como lo son: promover el cultivo de especies tradicionales, incorporar el uso de cultivos proteicos en lugar de barbecho, intervenir en la descompactación y controlar las especies arvenses.
  Todo esto con el fin de promover la resiliencia de las zonas de secano buscando un equilibrio en el uso eficiente de loa recursos y fomentar el desarrollo rural con una baja huella de carbono.

- ***PROMOTE**: Organic agriculture can be promoted as a facilitating system to comply with CAP norms and policies for future greening.*

- ***REPLICATE**: Offer a coherent set of interventions that address greening measures such as: promoting traditional species, incorporating the use of protean crops instead of fallow, intervening in decompaction and controlling weed flora. Thus, the resilience of rainfed areas is promoted by the search for a balance between resource efficiency and rural development while maintain a low carbon footprint.*

SOCIOS / *Partners*

Coordinación general
General coordination & leadership

Coordinación científica y técnica
Scientific and technical coordination

Innovación tecnológica en análisis de suelos
Technological innovation in soil analysis

Transferencia tecnológica y formación
Knowledge transfer and training courses

Coordinación de comunicación y cooperación
Communication and cooperation management

Cultivos Tradicionales
Técnicas de agricultura ecológica con base en los cultivos tradicionales: contrastando la degradación del suelo en el Mediterráneo

Crops for better soil
Profitable organic farming techniques based on traditional crops: contrasting soil degradation in the Mediterranean

Proyecto cofinanciado por la Unión Europea a través del programa LIFE

Project is co-financed by the European Union through the LIFE Programme

Presupuesto: € 3.483.427

Co-financiación Unión Europea: € 1.727.214

Duración: 15/10/2011 – 14/10/2016

Total budget: € 3.483.427

European Union grant amount: € 1.727.214

Duration: 15/10/2011 – 14/10/2016

Contacto:

www.cultivos-tradicionales.com

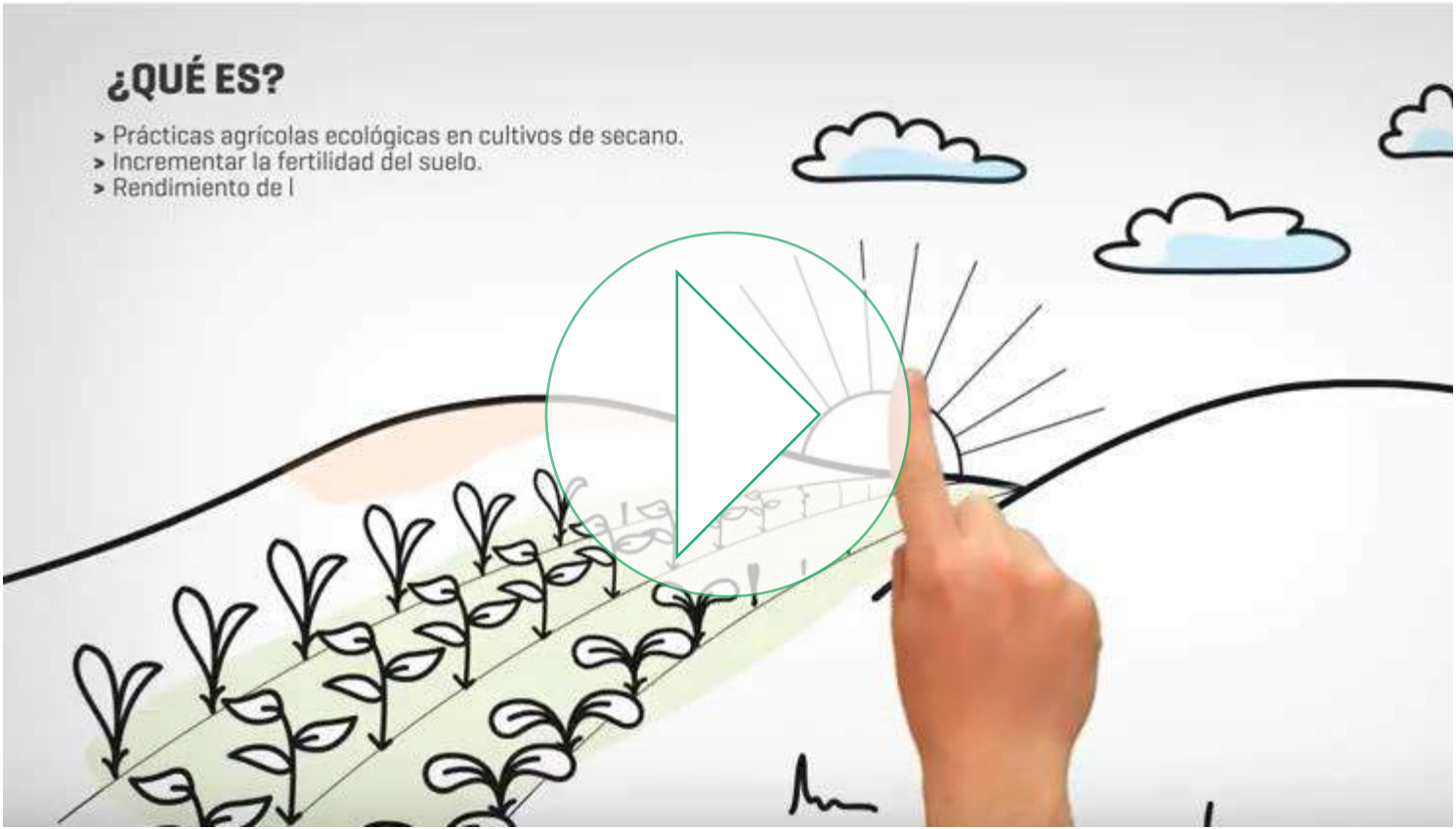
life@transfer-lbc.com

Contact:

www.cultivos-tradicionales.com

life@transfer-lbc.com

VIDEO */ LIFE+ Cultivos Tradicionales-Cómo hacer rentable la agricultura ecológica en zonas de secano*



VIDEO */ LIFE+ Cultivos Tradicionales - Infografía interactiva del proyecto Cultivos Tradicionales*

Crops for better soil

INFORME LAYMAN / LAYMAN'S REPORT
LIFE10 ENV/ES/471
2011-2016

FSC
www.fsc.org
FSC® A000521