AGROintegra

Con la contribución del instrumento financiero LIFE de la Comunidad Europea
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

Demostración de alternativas sostenibles a la lucha química en la protección de cultivos en Europa

INFORME LAYMAN

Demonstration of sustainable alternatives to chemical products for European crop protection

LAYMAN'S REPORT

LIFE13 ENV/ES/000665
01/07/2014 - 30/06/2017

www.agrointegra.eu

¿Por qué el proyecto LIFE AGROintegra?

El **modelo actual de protección de cultivos** para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas que existe en Europa basado principalmente en la lucha química lleva consigo un alto riesgo medioambiental. Las prácticas en la aplicación de los fitosanitarios en los cultivos y, a veces, su uso excesivo, provocan contaminación de los suelos y de los ríos con residuos de estos pesticidas, además de provocar efectos nocivos sobre la fauna y la flora silvestres.

La creciente preocupación de la agroindustria, cooperativas, y sector productor, en general, así como del Gobierno de Navarra por obtener unos alimentos más sanos, a través de unos sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente, ha llevado en Navarra al deseo de avanzar hacia una agricultura más sostenible. Por otro lado, la Comisión Europea, a través de su Directiva 2009/128/CE, para el uso sostenible de los plaguicidas, pretende que se reduzca el uso de productos químicos y sus riesgos. Esto está provocando un cambio de modelo de producción hacia la **Gestión Integrada de Plagas (GIP),** con el objetivo de hacer crecer cultivos sanos con la mínima alteración posible de los agroecosistemas y promoviendo los mecanismos naturales de control de plagas.

WHY THE LIFE AGROintegra project?

The **current model of crop protection** against pests, diseases and weeds available in Europe is mainly based on chemical products, which occasions a high environmental risk. Application practices of plant protection products on crops, and sometimes, their excessive use cause ground and river pollution because of the waste products of these pesticides, and also have a harmful effect on wild fauna and flora.

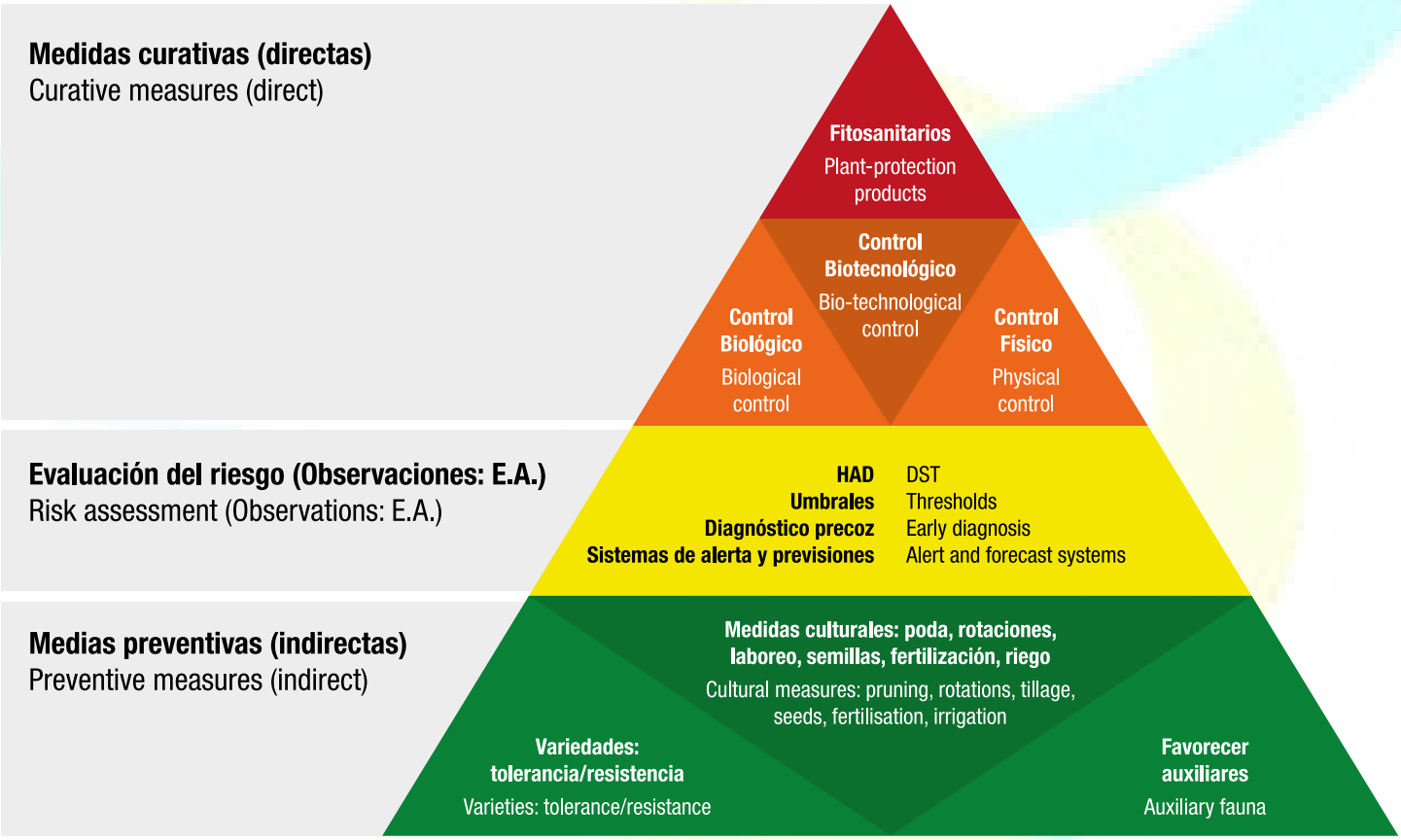
The growing concern of the agro-industry, cooperatives and the production sector in general, and of the Government of Navarre to achieve healthier food products using more environmentally friendly production systems has inspired Navarre to advance towards a more sustainable agriculture. In turn, the European Commission Directive 2009/128/EC for the sustainable use of pesticides aims to reduce the use of chemical products and their risks. This is triggering a change in the production model towards **Integrated Pest Management (IPM),** with the aim of growing healthy crops with as little alteration possible of agro-ecosystems, and promoting natural pest-control mechanisms.

Este nuevo sistema de producción supone un reto, incluso para los profesionales de la agricultura, en Navarra, España y Europa. Se necesita un mayor conocimiento de las plagas, los cultivos, y los sistemas tradicionales de producción. El conocimiento adquirido a lo largo de la historia de la agricultura es de gran utilidad. No obstante, los nuevos tiempos exigen el uso de técnicas innovadoras que sean técnica y económicamente rentables y que ayuden a los profesionales a facilitar su uso a través de herramientas de apoyo. La formación para ello es esencial.

Por ello, el consorcio de LIFE AGROintegra ha pretendido acercar estas nuevas técnicas más innovadoras al sector de Navarra, demostrar su viabilidad técnica y económica de la gestión integrada de plagas y desarrollar herramientas de apoyo para el sector, como son la nueva Estación de avisos y alertas, las guías GIP de cultivos y una herramienta de ayuda a la decisión para facilitar el uso de la GIP y conseguir que su uso esté al alcance de los agricultores de Navarra, España y Europa.

This new production system constitutes a challenge, even for agricultural professionals, in Navarre, Spain and Europe. Greater knowledge of pests, crops and traditional production systems is needed. Knowledge acquired throughout the history of agriculture is extremely useful, yet modern times call for the use of innovative techniques that are technically and economically profitable, and easy to use by professionals via support tools, for which training is key.

For this reason, the LIFE AGROintegra consortium has aimed to bring these new more innovative techniques closer to the sector in Navarre, demonstrating their technical and economic viability in integrated pest management, and developing support tools for the sector, such as the Pest Monitoring and Warning System (EA), IPM crop guides and a decision-making support tool to facilitate the use of the IPM and to ensure its use reaches agricultural farmers in Navarre, Spain and Europe.



Fuente: Adaptado OIL

Source: OILB adaptated

EL PROYECTO

LIFE AGROintegra es un proyecto que integra el conocimiento del más amplio sector productor de alimentos en Navarra para poner en práctica técnicas de Gestión Integrada de Plagas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, demostrar que son efectivas y viables, con el fin de reducir el riesgo del uso de fitosanitarios químicos en el control de plagas, enfermedades y malas hierbas. El sector productor debe también sensibilizarse con las ventajas del uso de estas técnicas y por ello el proyecto pretende transferir y comunicar los resultados prácticos obtenidos. La amplia representación del sector productor en el consorcio y colaboradores ha facilitado enormemente esta tarea.

La gran cantidad de información recogida de forma colaborativa ha permitido desarrollar herramientas vía Web que van a ser de gran utilidad para facilitar el uso de las técnicas GIP a todos los productores, profesionales y no profesionales. La conexión de la Estación de avisos (EA) y la Herramienta de ayuda (HAD) a la decisión AGROintegra a la plataforma SigAGROasesor (LIFE+11 ENV/ES/641) amplía enormemente sus posibilidades.

THE PROJECT

LIFE AGROintegra is a project that integrates knowledge from the widest food production sector in Navarre to implement more sustainable and environmentally friendly Integral Pest Management techniques, as well as to prove that they are more effective and viable with the aim of reducing the risk of using chemical plant protection products to fight pests, diseases and weeds. The production sector must also be made aware of the advantages of using these techniques, which is why the project aims to pass on and communicate the practical results obtained. The vast representation of the production sector in the consortium and collaborators has greatly facilitated this task.

The large amount of information gathered collaboratively has allowed for the development of Web tools, which will be very useful in facilitating the use of IPM techniques for all producers, professionals and non professionals. The connection of the SigAGROasesor platform (LIFE+11 ENV/ES/641) to the Warning Station System (EA) and the AGROintegra decision-making support tool (DST), expands its possibilities considerably.

El Consorcio

El consorcio del proyecto ha contado con una amplia experiencia en la producción sostenible y ha estado formado, por una parte, por una amplia representación del sector privado a través de la Asociación de Industrias Agroalimentarias de Navarra, La Rioja y Aragón (CONSEBRO), un extenso sector cooperativo a través de la Unión de Cooperativas de Navarra (UCAN) y por la parte pública, el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra como Coordinador y la empresa pública, Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA). El gran interés suscitado por la temática del proyecto ha hecho que varias industrias de vegetales congelados lo apoyen cofinanciando el proyecto; estas son: Gelagri Ibérica S.L., Ultracongelados Virto S.A. y Congelados de Navarra (S.A.U.). Ha contado además con colaboradores con una extensa representación en Navarra y que han participado activamente en el proyecto, como son: el Grupo AN y las bodegas Nekeas y Malón de Echaide. Las cooperativas cerealistas Ezkibel de Allo y Litxarra de Oteiza también han colaborado.

La amplia representación de los distintos sectores de la producción, incluido el Gobierno regional, con 170 profesionales participando activamente en el proyecto y 72 agricultores que han desarrollado las experiencias en sus propias parcelas de cultivo y en diferentes sistemas agroecológicos de Navarra, ha sido un valioso aval para obtener unos resultados prácticos que pueden ser replicables a nivel Nacional y Europeo.

The Consortium

The project consortium has far-reaching experience in sustainable production and has been formed, on the one hand, with significant representation of the private sector via the Association of Agro-Food Industries of Navarre, La Rioja and Aragon (CONSEBRO), a vast cooperative sector via the Cooperative Union of Navarre (UCAN), and on the other hand, by the public sector, with the Department of Rural Development, Environment and Local Administration of the Government of Navarre as Coordinator and the public company Institute for Agrifood Technology and Infrastructures of Navarra (INTIA). The great interest aroused by the project theme has led various frozen vegetable industries to support it by cofounding the project: Gelagri Ibérica S.L., Ultracongelados Virto S.A. and Congelados de Navarra (S.A.U.). The project has also been supported by collaborators with a broad representation in Navarre and that have participated actively in the project, such as the AN Group, wineries Nekeas and Malón de Echaide; cereal cooperatives Ezkibel of Allo and Litxarra of Oteiza have also collaborated.

The broad representation from different production sectors, including the regional Government with 170 professionals participating actively in the project and 72 agricultural farmers that have undertaken demostrations on their own crop allotments and in different agro-ecological systems in Navarre, has been a valuable endorsement in obtaining practical results that may be replicable across Spain and Europe.

El método utilizado y la validación de las herramientas GIP

El proceso de recopilación del conocimiento de nuevas técnicas innovadoras en GIP y su puesta en práctica en situaciones reales en Navarra para cultivos de cereales, frutales, hortícolas y viña se ha desarrollado de forma gradual, comenzando con la experimentación en ensayos de las técnicas menos probadas, pasando a demostraciones en parcela real para aquellas que está comprobada su eficacia y por último, a mayor escala, utilizando un conjunto amplio de prácticas de gestión integrada en cultivos en fincas reales con combinación de cultivos para su transformación al nuevo sistema de producción.

Las experiencias se han realizado en más de 400 has de cultivo al año y se han repetido, al menos, durante dos campañas:

The method used and validation of IPM tools

The knowledge-collecting process of new and innovative techniques in IPM and implementation in real situations in Navarre for cereal crops, fruit trees, horticultural crops and vineyards has been deployed gradually, starting with trial experiments on the lesser-tested techniques, moving on to real plot demonstrations with those with proven effectiveness, and finally, on a larger scale, using a wide set of integrated management practices on crops on real farms with a combination of crops for transformation into a new production system.

The experiments were carried out on more than 400 hectares of crops each year, and were repeated for at least two seasons:

TIPO DE EXPERIENCIA EXPERIMENT TYPE	**CONTROL OBJETIVO** CONTROL TARGET	**Nº EXPERIENCIAS** NO. EXPERIENCES	**SUPERFICIE (HA)** SURFACE AREA (HA)	**TOTALES (HA)** TOTAL (HA)
Ensayo Trial	**Plagas** Pests	**22**		
Ensayo Trial	**Enfermedades** Diseases	**10**		
Ensayo Trial	**Malas hierbas** Weeds	**9**		
Demostración Demonstration	**Plagas** Pests	**20**	**191,56**	
Demostración Demonstration	**Enfermedades** Diseases	**2**	**24,51**	
Demostración Demonstration	**Malas hierbas** Weeds	**2**	**45,76**	**261,83**
Finca transformación Experimental field transformation	**Cereales** Cereals	**1**	**81,65**	
Finca transformación Experimental field transformation	**Frutales y Hortícolas** Fruit trees and horticultural crops	**1**	**18,22**	
Finca transformación Experimental field transformation	**Viña** Vineyard	**1**	**7,64**	**107,51**
TOTALES (HA) TOTAL (HA)				**369,34**

Técnicas empleadas en los ensayos y demostraciones a escala real:

CULTIVOS	CONTROL	TÉCNICA
Hortícolas	Plagas	Bioinsecticidas y otros medios de defensa fitosanitaria
		Trampas de feromonas para captura masiva
		Control biológico con fauna auxiliar
		Bandas floridas refugio de fauna auxiliar
Hortícolas	Enfermedades	Biofungicidas
		Variedades resistentes
Hortícolas	Malas hierbas	Binadoras
Frutales	Plagas	Feromonas de confusión sexual
		Control biológico con fauna auxiliar
		Bioinsecticidas y otros medios de defensa fitosanitaria
		Setos y bandas floridas refugio de fauna auxiliar
Viña	Plagas	Feromonas de confusión sexual
		Bioinsecticidas
		Cubiertas vegetales refugio de fauna auxiliar
Viña	Enfermedades	Uso de productos y formulados para reducción del uso de cobre y azufre
Viña	Malas hierbas	Laboreo intercepas
		Cubiertas vegetales
Cereal	Enfermedades	Rotación de cultivos
		Variedades tolerantes
		Estrategias reducción fungicidas
Cereal	Malas hierbas	Rotación de cultivos
		Técnicas laboreo: labores preparatorias, laboreo intercultivos
		Retraso fecha siembra

Techniques used in trials and in to-scale demonstrations:

CROPS	CONTROL	TECHNIQUE
Horticultural crops	Pests	Bio-insecticide and other plant-protection measures
		Pheromone traps for Mass trapping
		Biological control with auxiliary fauna
		Flowering strips to shelter auxiliary fauna
Horticultural crops	Diseases	Bio-fungicides
		Resistant varieties
Horticultural crops	Weeds	Hoes
Fruit trees	Pests	Mating disruption pheromones
		Biological control with auxiliary fauna
		Bio-insecticides and other plant protection defence measures
		Hedgerows and flowering strips to shelter auxiliary fauna
Vineyards	Pests	Mating disruption pheromones
		Bio-insecticides
		Cover crops to shelter auxiliary fauna
Vineyards	Diseases	Use of products and formulated products to reduce the use of copper and sulphur
Vineyards	Weeds	Weed-removal tillage
		Cover crops
Cereal	Diseases	Crop rotation
		Tolerant varieties
		Fungicide reduction strategies
Cereal	Weeds	Crop rotation
		Tillage techniques: preparatory work, interlaboratory tillage
		Delayed sowing date

Las técnicas utilizadas en las fincas de transformación a la GIP son muy numerosas y se pueden encontrar, junto con su descripción en el enlace https://www.agrointegra.eu/es/tecnologia/nuevas-tecnicas.html

La validación de las experiencias realizadas y de las herramientas desarrolladas ha sido un aspecto muy importante en el proyecto, porque de la eficacia de ellas va a depender que el sector agroalimentario las utilice y el impacto medioambiental de la reducción del uso de fitosanitarios químicos se extienda ampliamente.

Many techniques were used in the IPM experimental transformation fields, and they can be found, along with a description, on the following link: https://www.agrointegra.eu/en/tecnologia/nuevas-tecnicas.html

Validation of the experiments carried out and of the tools developed has been a hugely important part of the project, because their efficiency will determine whether the agro-food sector uses them, and the environmental impact of the lowered use of chemical plant protection products is far-reaching.

La Estación de avisos y alertas AGROintegra ha realizado el seguimiento en 38 plagas que han sido validadas en campo y en parcela de cultivo durante dos campañas para identificar si la evaluación del riesgo de aparición de las plagas y daños en cultivo que se obtiene con la herramienta web es efectiva.

La herramienta de Ayuda a la Decisión (HAD AGROintegra) como sistema de asesoramiento en Gestión Integrada de Plagas en soporte SIG y vía Web, así como su validación técnica y económica se ha realizado en un total de 483 parcelas de 12 cultivos y con la colaboración de 90 productores.

The AGROintegra Warning and Alerts System has performed onsite follow-up on 38 pest problems confirmed in crop plots over two seasons, so as to identify the effectiveness of the web tool risk assessment of pest appearance and crop damage.

The Decision-Making Tool (DST AGROintegra) as a guidance system in Integral Pest Management, in GIS support by the Website, as well as its technical and economic validation, has been implemented on a total of 483 plots with 12 crops with the collaboration of 90 producers.

Divulgación y formación

La divulgación, transferencia y formación en las técnicas GIP y sus herramientas ha demostrado ser esencial para promover y generalizar su uso. En las 70 acciones de formación presencial y *on line* efectuadas a lo largo del proyecto han participado 6.466 personas, se han formado más de 1.300 agricultores y más de 1.000 técnicos, lo que pone en relieve el gran interés suscitado.

Asimismo, 70 agricultores y técnicos han recibido un kit promocional de la GIP, con diversos utensilios de observación de plagas y protección personal para tratamientos.

Outreach and training

The outreach, transfer and training of IPM techniques and its tools has been proven to be essential in promoting and expanding its usage. 6,466 people have participated in the 70 presentation and online training actions given throughout the project, and over 1,300 agricultural farmers and more than 1,000 technicians have been trained, highlighting the huge interest shown.

As such, 70 agricultural farmers and technicians have received a promotional IPM kit, with diverse appliances to observe pests, as well as personal protection equipment for treatments.

RESULTADOS

Guías de cultivo para la gestión integrada de plagas

En el marco del proyecto se han elaborado diez guías para la Gestión Integrada de Plagas (https://www.agrointegra.eu/es/tecnologia/guias-de-cultivo.html). Las guías están basadas en las elaboradas por el Ministerio de Agricultura pero adaptadas a los cultivos y condiciones de Navarra.

Estas guías proporcionan información precisa para que los usuarios puedan tomar decisiones relacionadas con la sanidad de diez cultivos: trigo, cebada, viña, manzano, peral, melocotonero, borraja, brócoli, cardo y espinaca. Recogen las plagas y enfermedades más frecuentes en estos cultivos, así como todas las medidas disponibles (preventivas, de seguimiento, alternativas,…) para la Gestión Integrada.

Nueva Estación de avisos y Alertas

Se trata de una plataforma web SIG de carácter colaborativo dirigida a todo el sector con el objetivo de aumentar el conocimiento sobre las plagas para ayudar a la toma de decisiones en la gestión integrada de los cultivos.

El acceso a la plataforma se realiza en el enlace https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es/ai/accesoVisor.do

RESULTS

Crop guides for integral pest management

Within the project framework, ten guides have been developed for Integral Pest Management (https://www.agrointegra.eu/en/tecnologia/guias-de-cultivo.html). The guides are based on those created by the Ministry of Agriculture, but have been adapted to the specific crops and conditions of Navarre.

These guides provide precise information to allow users to make decisions linked to the health of ten crops: wheat, barley, vineyard, apple trees, pear trees, peach trees, borage, broccoli, thistle and spinach. The guides include the most frequent pests and diseases for these crops, as well as all available measures (preventive, follow-up, alternative, etc.) for integrated Management.

A través de un visor de información geográfica el usuario puede consultar diferentes tipos de información asociada a los cultivos y a las plagas:

- Información descriptiva de cultivos y plagas en la que se incluyen fotografías y los métodos alternativos y no químicos definidos para su control
- Avisos asociados a los cultivos y a las plagas en diferentes momentos
- Información geográfica del riesgo de una plaga en campaña a nivel de puntos de control, estaciones meteorológicas y Áreas de Comportamiento Homogéneo (divisiones geográficas específicas para cada cultivo-plaga que permiten explicar el comportamiento diferenciado de una plaga).
- Información histórica del riesgo de diferentes plagas
- Información del seguimiento de una plaga a través de los gráficos de los puntos de control y de las estaciones meteorológicas.

Es una plataforma de acceso libre en la que los colaboradores y los socios de INTIA disponen de un espacio exclusivo en el que se amplía la información sobre los avisos.

New warning and alert station

This is a collaborative GIS website platform targeting the entire sector with the aim of increasing knowledge about pests, in order to help the decision-making process in the integrated management of crops.

Access to the platform can be made via the following link: https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es/ai/accesoVisor.do

Via a geographical information display, the user can consult different types of information related to crops and pests:

- Descriptive information about crops and pests, including photos and non-chemical alternative methods established to control them
- Alerts linked to crops and pests at different times
- Geographical information of the risk of pests in a season, based on control points, weather stations and Homogenous Behaviour Areas (specific geographical divisions for each crop-pest explaining the different behaviour of a pest)

Herramienta de ayuda a la decisión vía web de apoyo a la GIP

Herramienta web SIG que conecta las plataformas sigAGROasesor y AGROintegra y que ofrece a los usuarios información personalizada, a nivel de parcela, del riesgo de las plagas en diferentes momentos.

El agricultor accede a los avisos GIP que se envían desde la Estación de Avisos y que afectan a sus Unidades de cultivo (UGC) y además mediante un módulo de consultas se permite la comunicación directa entre el agricultor y el técnico permitiendo la resolución de dudas en el manejo de los cultivos a nivel de parcela.

Esta HAD ayuda a identificar el riesgo de aparición de una plaga a nivel de parcela, ofrece estrategias disponibles para el control de las plagas, ofrece a los usuarios avisos informativos y avisos GIP así como recomendaciones para el control de las plagas.

Beneficios medioambientales y socioeconómicos

En la situación inicial del proyecto (año 2013) se partía de un uso muy reducido de alternativas a los fitosanitarios químicos convencionales en la agricultura de Navarra. El proyecto ha dado a conocer más de 30 técnicas alternativas GIP de gran interés a una representación muy amplia del agro navarro. La práctica totalidad de las técnicas utilizadas en las demostraciones han sido eficientes técnicamente, consiguiendo una reducción del uso de fitosanitarios químicos convencionales de un 45% de media en cultivos hortícolas, frutales y viña. La mayor parte de la técnicas demostradas han sido para control de plagas. El control de enfermedades dispone de menor oferta, por lo que habría que aumentar este campo en la investigación.

La rotación de cultivos es una práctica esencial para reducir las malas hierbas y la incidencia de enfermedades de pie en **cereales** de invierno. La inclusión del girasol como alternativa de cultivo permite hacer un laboreo antes de la siembra y reducir el número de tratamientos de herbicida necesarios. El laboreo superficial del suelo en verano, cuando le han seguido lluvias, ha permitido eliminar gramíneas como bromo y vallico antes de la siembra sin recurrir al uso de herbicidas. Otras medidas como el retraso de la fecha de siembra acompañado de falsas siembras reducen la población de malas hierbas en el cultivo aunque tiene un riesgo elevado ante la llegada de las lluvias otoñales. La elección de variedades tolerantes a enfermedades es una gran medida preventiva en zonas donde las enfermedades son recurrentes. Las estrategias de reducción de dosis en función del desarrollo del cultivo y las condiciones climáticas ha sido un éxito para el control de roya amarilla del trigo.

La estrategia combinada de captura masiva con feromonas más bioinsecticidas en cultivos **hortícolas** ha permitido reducir el uso de insecticidas químicos convencionales entre un 80 y un 100%, y además puede llegar a ser económicamente rentable, en comparación con el uso de fitosanitarios químicos convencionales. Es imprescindible conocer bien cómo utilizarlas adecuadamente. Esto puede resultar de gran interés en cultivos en los que con los sistemas tradicionales se utiliza una mayor cantidad de fitosanitarios y en cultivos menores donde hay una limitada oferta en el mercado de productos para el control de plagas. Además, se mejora también la calidad del producto.

En los **frutales** el uso de fauna auxiliar, la confusión sexual y los bioplaguicidas, así como extractos vegetales ha dado muy buenos resultados, como en el caso del manzano para el control de araña roja, que han sido especta-

- Historical risk data of different pests
- Follow-up information of a pest via graphs of the control points and weather stations.

It is an open-access platform on which collaborators and INTIA partners have an exclusive space, giving more information about the alerts.

Decision-making support tools via the IPM support website

A GIS website tool that connects the sigAGROasesor and AGROintegra platforms, and which offers users customised plot-level information about the risk of pests at different times.

Agricultural farmers access IPM warnings received from the Warning Station and that affect their Crop Units (CU), and also, via a consultation module, direct communication can be established between the farmer and the technician, enabling plot-level concerns about crops to be resolved.

This DST helps identify the risk of a pest appearance on a plot level, offers available pest-control strategies, gives users informative alerts and IPM alerts, and recommendations for pest control.

Environmental and socio-economic benefits

When the project was initiated (2013), only a very small number of alternatives to conventional chemical plant protection products were used in Navarrese agriculture. The project has brought to light over 30 highly interesting IPM alternative techniques to a very wide representation of Navarrese agriculture. Practically all the techniques used in the demonstrations have been technically efficient, achieving a reduction in the use of conventional chemical plant protection products by 45% on average in horticultural crops, fruit trees and vineyards. The majority of the techniques demonstrated were for pest control. Disease control has the most limited offer, which is why this field of research requires more work.

Crop rotation is an essential practice to reduce weeds and the incidence of root diseases in **arable crops.** The inclusion of sunflower as alternative crop allows tilling before sowing and reducing the number of herbicide treatments. Shallow tilling in summer, when followed by rains, allows removing weeds such as great brome and annual rye-grass before sowing, without using herbicides. Other measures such as delaying the sowing date accompanied by false seedbed, reduce the weeds population but increase the risks because of autumn rains. The use of tolerant varieties is a great preventive measure in places where diseases are recurrent. Besides, the strategies to reduce the dose of fungicide depending on the development of the crop and climatic conditions have been successful to control yellow rust in wheat.

The combined strategy of mass trapping with pheromones in addition to bio-insecticide on **horticultural** crops has allowed for a reduction in the use of conventional chemical insecticides of between 80 and 100%, and it can also be financially profitable compared to the use of conventional chemical plant protection products. A thorough knowledge on how to use them properly is essential. This can be particularly interesting for crops for which the use of traditional systems requires more plant-protection products, and on minor crops where there is a limited market offer for pest control products. It also improves the quality of the product.

culares, en una parcela donde no estaba dando ningún resultado el control con fitosanitarios. Con el uso de estas técnicas se reduce la toxicidad de los productos utilizados y además mejora la calidad de la fruta, reduciendo totalmente la presencia de residuos.

En **viña,** mediante el uso de la confusión sexual se ha conseguido reducir hasta en un 98% el uso de insecticidas químicos en zonas con una alta presión de la polilla del racimo. Esta técnica ha demostrado ser de enorme interés en este cultivo.

El extenso abanico de acciones de divulgación, transferencia, sensibilización y formación efectuadas a lo largo del proyecto LIFE AGROintegra, dirigidas al sector agrario, así como la participación directa de agricultores y técnicos han sido claves para que el uso de las técnicas y herramientas planteadas se introduzcan en el sector produciendo el cambio necesario y la transición hacia los sistemas de GIP.

Se considera esencial la formación y la mayor tecnificación de agricultores y técnicos, que permitan avanzar en el conocimiento de las particularidades de la aplicación de cada técnica. La generalización en el uso de los productos y materiales necesarios para la aplicación de las técnicas propuestas puede hacer que su precio se reduzca a medio plazo, al tiempo que pueden considerarse estrategias de optimización en su uso que permitan facilitar su implantación.

Las técnicas innovadoras de gestión integrada de plagas han sido viables desde el punto de vista técnico. No obstante, suponen generalmente un gasto adicional en la protección de los cultivos, aunque en algunos casos no es muy elevado y el aumento de la calidad y revalorización del producto lo puede compensar suficientemente. Algunas de las estrategias GIP definidas en el proyecto pueden ser una alternativa clara a los sistemas convencionales.

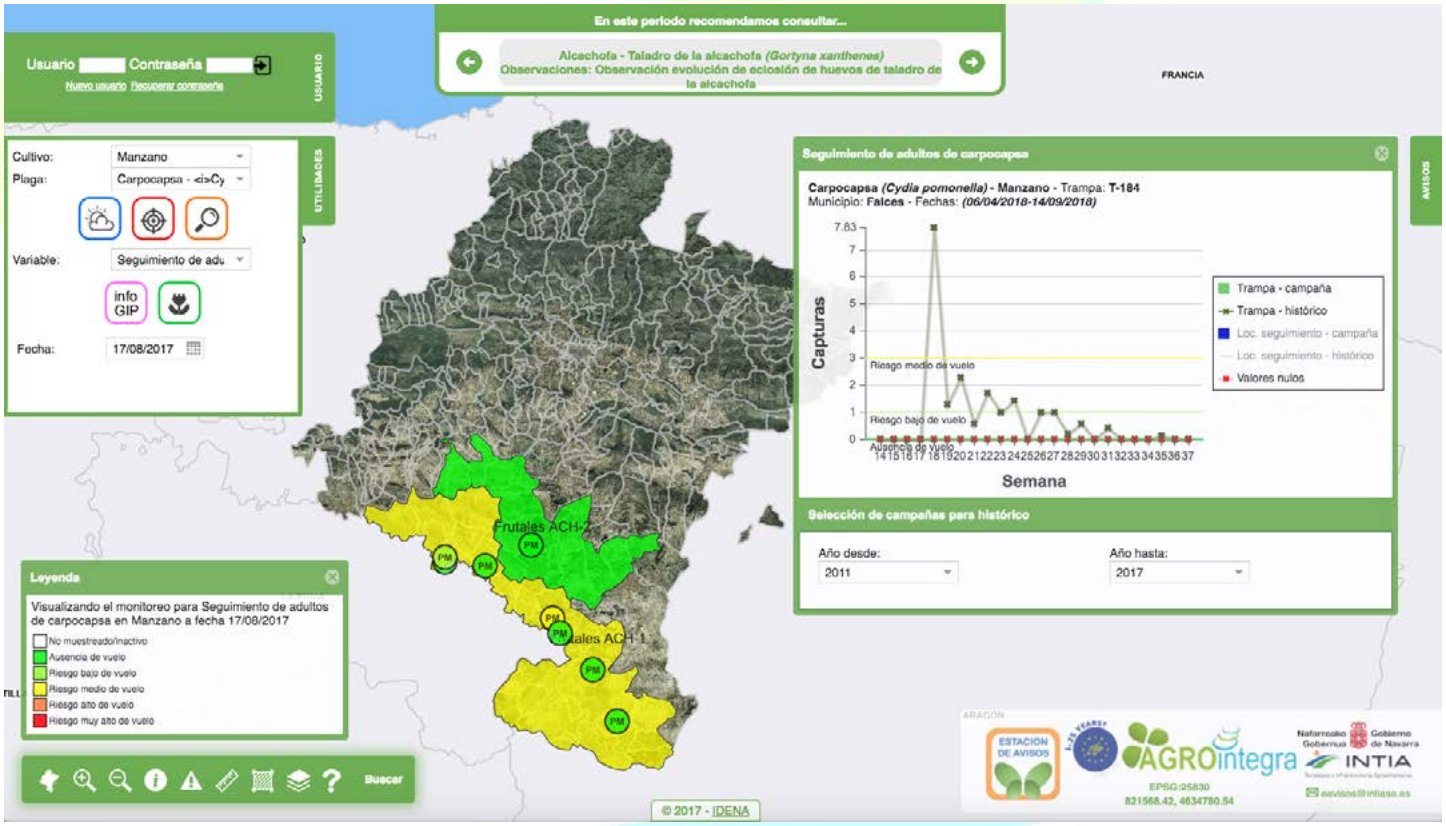
On **fruit trees** the use of auxiliary fauna, mating disruption and bio-pesticides, as well as plant extracts, has given very good results. For example, the case of controlling the red spider mite on apple trees gave excellent results on an allotment where plant-protection products had not proven at all successful. With the use of these techniques, product toxicity is reduced and the quality of the fruit is also improved, bringing waste products right down.

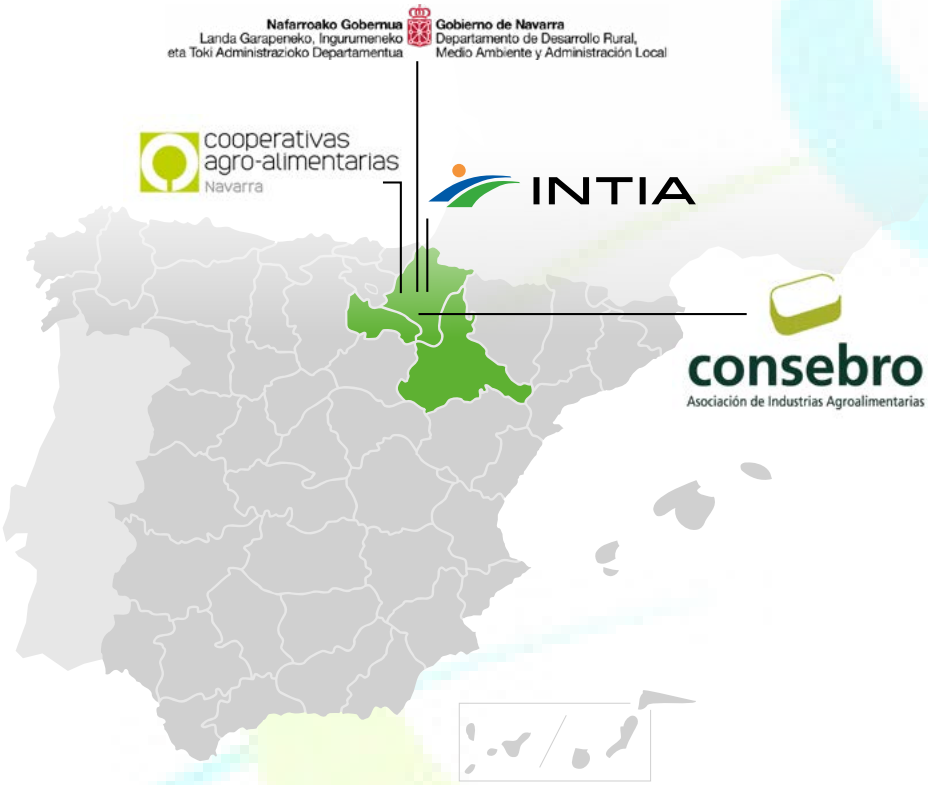
For **vineyard,** mating disruption techniques have managed to reduce the use of chemical insecticides by 98% in areas with a high concentrations of grape moths. This technique has proven to be greatly useful on this crop.

The extensive range of outreach, transfer, awareness and training actions carried out throughout the LIFE AGROintegra project targeting the agricultural sector, as well as the direct participation of agricultural farmers and technicians, have been key to introducing the techniques and tools proposed into the sector, causing the necessary change and the transition towards IPM systems.

Training and better knowledge of techniques among agricultural farmers and technicians is considered essential, enabling progress to be made in the knowledge of the specifications of applying each technique. A widespread use of products and materials needed to apply the techniques proposed may reduce its mid-term cost, whilst optimisation strategies for its use may be considered to facilitate its implementation.

Innovative integrated pest management techniques have proven viable from a technical perspective. However, they generally entail an additional expense in crop protection, though in some cases this is not very high and the increased quality and revaluation of the product may be sufficient to compensate for this. Some of the IPM strategies included within the project may provide a clear alternative to conventional systems.





COORDINADOR DEL PROYECTO

El Servicio de Agricultura del **Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local** del Gobierno de Navarra es el coordinador del proyecto.

Delia Sola Giménez. C) González Tablas, 9. 31005 Pamplona.

Teléfono +34 848 426196. E-mail: dsolajim@navarra.es

SOCIOS DEL PROYECTO

INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias)

CONSEBRO (Industrias Agroalimentarias de Navarra, La Rioja y Aragón)

UCAN (Unión de Cooperativas de Navarra).

PRESUPUESTO

Presupuesto total: 1.561.766 €

Financiación CE: 774.642 €

DURACIÓN

El proyecto ha tenido una duración de tres años, de julio 2014 a junio 2017.

MÁS INFORMACIÓN

Página web del proyecto
http://www.agrointegra.eu/es/

Estación de avisos y alertas AGROintegra
https://www.agrointegra.eu/es/tecnologia/estacion-de-avisos-y-alertas.html

Nuevas técnicas de GIP
https://www.agrointegra.eu/es/tecnologia/nuevas-tecnicas.html

Plataforma SigAGROasesor
http://agroasesor.es/es/plataforma-sigagroasesor.html

PROJECT COORDINATOR

The Agricultural Service of the Government of Navarre's **Department for Rural Development, the Environment and Local Administration** is the project coordinator.

Delia Sola Giménez. C) González Tablas, 9. 31005 Pamplona.

Telephone +34 848 426196. E-mail: dsolajim@navarra.es

PROJECT PARTNERS

INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias)

CONSEBRO (Industrias Agroalimentarias de Navarra, La Rioja y Aragón)

UCAN (Unión de Cooperativas de Navarra).

BUDGET

Total budget: €1,561,766

EC funding: €774,642

DURATION

The project ran over three years, from July 2014 to June 2017.

MORE INFORMATION

Project website
http://www.agrointegra.eu/en/

AGROintegra Pest monitoring and Warning System
https://www.agrointegra.eu/en/tecnologia/estacion-de-avisos-y-alertas.html

New IPM techniques
https://www.agrointegra.eu/en/tecnologia/nuevas-tecnicas.html

SigAGROasesor Platform
http://agroasesor.es/en/plataforma-sigagroasesor.html