

PROTECCIÓN CULTIVOS

# Setos vivos y agricultura

## Parte 1ª: Su importancia para el control de plagas

Los setos, naturales o plantados, han formado parte del paisaje bordeando praderas y campos de cultivo. Son un reservorio de plantas autóctonas y sirven de refugio para la fauna salvaje proporcionando además importantes beneficios a la agricultura. Desde hace mucho tiempo se les reconoce un papel medioambiental en el marco de la protección de cultivos. De todas formas, su utilización intencionada o manejo con vistas a incrementar las poblaciones de insectos auxiliares es una preocupación más reciente.

En este contexto INTIA, como empresa pública dedicada al sector agrícola, viene realizando desde hace más de diez años trabajos encaminados a estudiar y desarrollar el uso de los setos con fines agronómicos y a divulgar sus beneficios entre los profesionales del sector, por medio de charlas o trabajos de campo.

En este primer artículo queremos explicar la actividad experimental que desarrolla INTIA con los setos perennes o leñosos y en un segundo artículo informaremos sobre los setos de bandas floridas o florales.

Ricardo Biurrún Aramayo, Amaya Uribarri Anacabe, Jesus Zuñiga Urrutia, Xabier Elizalde Gaztea, Irache Garnica Hermoso, Juan A. Lezaun San Martín

(INTIA)

Jokin Resano Egea

(Sección de Sanidad Vegetal. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra)

Los espacios y paisajes rurales bien gestionados por los agricultores, así como algunas actuaciones especiales ligadas a la ganadería, está demostrado que contribuyen a la preservación de la biodiversidad.

Los setos, en concreto, tienen un papel medioambiental en el marco de la protección de cultivos que se viene señalando desde hace mucho tiempo. Tienen una doble función: son un abrigo físico y un reservorio biológico. También juegan un rol o papel importante en la fragmentación de los espacios cultivados, rompiendo





INTIA lleva a cabo un Proyecto para potenciar el uso agronómico de setos y fomentar la biodiversidad, con la financiación de la Fundación "la Caixa" y el apoyo del Gobierno de Navarra. Bajo estas líneas puede verse un ensayo de bandas floridas. A la izquierda, arriba y abajo, plantas de avellano y durillo en flor. En el centro, se observa una crisopa sobre hoja de manzano.

los grandes espacios de monocultivos. Su implantación o fomento, ayuda a mejorar en cierta medida las carencias del medio agrícola.

De todas formas, su utilización intencionada o manejo con vistas a incrementar las poblaciones de auxiliares es una preocupación más reciente. Esta orientación se inscribe en la evolución de los conceptos de lucha contra los organismos dañinos o plaga hacia la lucha integrada o producción integrada, que no constituye un fin en sí misma y necesita una concepción global.

La legislación actual pone gran énfasis en el respeto al medio ambiente. En esta línea normativa se encuadra el Real Decreto 1311/2012, que establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Este Real Decreto cita a la gestión integrada de plagas como medio para conseguir el desarrollo de cultivos sanos con la mínima alteración posible de los agroecosistemas. Para ello, apuesta por la promoción de los mecanismos naturales de control de plagas mediante el examen cuidadoso de todos los métodos de protección vegetal disponibles y posterior integración de medidas adecuadas para evitar el desarrollo de poblaciones de organismos nocivos. En contraposición, se

busca mantener el uso de productos fitosanitarios y otras formas de intervención en niveles que estén económica y ecológicamente justificados y que reduzcan o minimicen los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

Dentro del citado RD 1311/2012 se refleja explícitamente que los métodos no químicos son métodos alternativos a los productos fitosanitarios de naturaleza química para la protección fitosanitaria y la gestión de plagas, basados en técnicas agronómicas. En el anexo I, punto 1, se mencionan los métodos físicos, mecánicos, biotécnicos o biológicos de control de plagas que a su vez hacen referencia, en el apartado f), a la protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, por ejemplo utilizando infraestructuras ecológicas y plantas reservorio dentro y fuera de los lugares de producción.

La pregunta lógica es cómo podemos crear esas estructuras, qué especies vegetales son más adecuadas y para qué fines concretos. A eso pretende responder INTIA con su experimentación cuyos resultados recogemos en este artículo.

## ORIGEN DE LA EXPERIMENTACIÓN

Los antecedentes técnicos se encuentran en el control biológico de plagas de invernadero. Hacia 1996 se inician las primeras experiencias en Navarra que se basaron en el control de mosca blanca de hortalizas (judía verde, calabacín y tomate).

En estos trabajos, los especialistas de INTIA observaron la importancia de favorecer la presencia de los insectos auxiliares que controlen las plagas y para ello se impulsó la implantación de un seto de arbustos y árboles (leñosas) que favore-

ciese la **aparición de fauna auxiliar en frutales**. Posteriormente, se trabajó con **suestras de insectos en invernadero para el control biológico de plagas** y se vio la importancia de proyectar el mantenimiento de los mismos en plantas (cultivo o no) al final del ciclo vegetativo, para no perder la población obtenida. Con ese fin, se puso en marcha un proyecto más ambicioso y global, trabajando con **vegetales que sirvieran para mantener los niveles de auxiliares** que luego se trasladaban en plantas 'banker' a los siguientes cultivos. El éxito de estos trabajos alentó a los técnicos de INTIA y les hizo ampliar aún más el campo de actuación. La importancia de la biodiversidad que existe en los campos de Navarra, producida a su vez por la diversidad de cultivos tanto hortícolas como frutales, y sus distintas especies les animó a implantar setos vegetales de diferentes tipos para estudiar la respuesta y fomentar los insectos auxiliares en beneficio de los cultivos.

Dentro de estas necesidades y en el marco de la lucha integrada, los setos que se desarrollan en agricultura tienen varias funciones pero principalmente se emplean como zonas de refugio en las proximidades de las parcelas y bordes del campo. Cultivos vecinos o formaciones vegetales juegan un papel determinante en la colonización por individuos pertenecientes al grupo de depredadores o parasitoides. Principalmente estamos hablando de grupos de insectos capaces de 'entrar' en nuestro campo y de limitar las plagas de nuestro cultivo, a los que llamaremos **"fauna entomófaga"**.

el RD 1311/2012, habrá que iniciar la valoración como filtro verde.

La implantación de setos tanto permanentes como temporales o de campaña están encaminadas a **potenciar la fauna auxiliar o control biológico** sobre las plagas presentes en los cultivos y la necesidad de **reducir las aplicaciones fitosanitarias por este motivo**.

Cuando trabajamos la estructura de un seto nos referimos al constituido por plantas leñosas vivas.

Los **setos vivos constituidos por árboles y arbustos tienen una importancia alta**, sobre todo los constituidos por varias especies vegetales. Los setos pluri o multi-específicos son los que **favorecen una entomofauna rica y diversificada**. Este es opuesto a un seto llamado 'artificial' de composición mono-específica que alberga una fauna mucho más restringida y menos equilibrada. Los más pobres son los setos de coníferas (tuyas, cipreses, cipres leylandi,...).

En algunos casos se usan los setos muertos constituidos por un ensamblaje de vegetales secos, si bien no tienen un interés concreto. **Los setos de cañas o de carrizo favorecen principalmente grupos como los himenópteros y sobre todo a las abejas solitarias** que poseen un interés grande en la polinización. La influencia de estos setos es pequeña sobre la fauna antagonista de plagas de frutales u hortícolas.

**“El seto ayuda a mejorar la gestión del medio agrícola. Tiene una doble función: es un abrigo físico y un reservorio biológico de insectos auxiliares.”**



Mariquitas de 7 puntos sobre pulgón lanífero. Ápido solitario (Megachile). Himenópteros parasitando oruga de mariposa de la col (Pieris). Son insectos beneficiosos para la agricultura que encuentran refugio en los setos cuando no hay cultivos.

## DESARROLLO DE SETOS

La experimentación en este campo se inicia con una implantación de setos agrícolas que **permiten una serie de mejoras importantes** como puede ser el **aumento de la producción agrícola**, originado por una **protección contra los efectos mecánicos y fisiológicos del viento**; reducción de la evapotranspiración en los cultivos; **disminución de los efectos erosivos**; **influencia sobre la temperatura**; **filtro verde**; **control biológico** de plagas. Es sobre este último punto donde nos hemos centrado con las plagas. En los próximos años, desde

## Cómo plantear y cómo crear un seto de composición adecuada.

Partimos siempre de que un seto vivo es el mejor punto de partida de alojar la fauna que nos ayude a controlar las plagas de nuestro cultivo.

Por ello es **importante acertar con la composición adecuada**. Esta composición se hará de acuerdo con las condiciones climáticas y la función deseada del seto, adaptada a las disponibilidades de agua y a las plagas principales que afectan al cultivo que se quiere proteger.





1. Imperativos de composición y estructura ligadas a una función de cortavientos.

En este caso debemos elegir especies vegetales que en su desarrollo sean semipermeables y constituyan una pantalla vegetal que reduzca la velocidad del viento y no produzca turbulencias en uno u otro lado del seto.

2. Composición de un seto en función del papel biológico deseado.

El deseo es incrementar la diversidad vegetal buscando unos grupos de especies de entomofauna que se desarrollen de acuerdo con las plagas más importantes o plagas clave.

Se deben tener en cuenta las siguientes categorías vegetales, para favorecer a las poblaciones entomófagas:

- Plantas de floración tardía o final de estación.
- Plantas como el madroño y de hojas persistentes, que prolongan la floración en otoño para auxiliares y polinizadores.
- Plantas de floración invernal.
- Arbustos como el durillo con una floración en enero. Permiten que los adultos de ciertas especies en días más templados merodeen entre las flores y encuentren refugio en sus hojas persistentes.
- Plantas que favorezcan la hibernación de los auxiliares.
- Especies de hoja perenne que dan protección a los auxiliares en los días ventosos de invierno, como el boj o el laurel.
- Plantas de floración primaveral precoz. En primavera la aparición de polen en las flores es importante para potenciar las chinches depredadoras como Antocóridos, míridos, crisopas, sírfidos que hibernan en estado de adultos y este aporte mejora la fertilidad de las puestas.
- Plantas que favorecen la reproducción y refugio de auxiliares. Especies como el aliso, el aladierno, genistas, sauces, arañones o endrinos y el saúco cuentan con plagas muy específicas que les afectan y sirven de dieta complementaria a grupos de entomófagos. Por tanto, es ahí donde complementan su desarrollo o es la lanzadera de estos depredadores hacia las plagas del cultivo.
- Plantas que no compartan problemas fitosanitarios con

el cultivo. Hay especies salvajes que pueden contaminarse de graves enfermedades, que transmiten a los cultivos. Es el caso de la *Erwinia amylovora* y el majuelo o espino albar (*Crataegus monogyna*) que transmiten el fuego bacteriano, tan dañino en frutales de pepita. En esos casos, es importante evitar ese tándem y así mantener la duración del seto.

COMPOSICIÓN DE SETOS

Con estas bases iniciales sobre la estructura de los setos, ya podemos trabajar para fomentar el control biológico en agricultura y siempre teniendo en cuenta evitar las especies vegetales que forman setos tupidos y crean turbulencias o bien no potencian la entomofauna, como es el caso de las cupresáceas. Se pueden incluir algunas especies como el enebro común o de la miera, siempre que se eviten algunas asociaciones, por ejemplo con peral.

En todo caso, las familias vegetales con las que podemos trabajar son ilimitadas. En las tablas 1 y 2 se enumeran las especies aconsejadas en frutales.

Tabla 1. Especies aconsejadas en frutales




	Nombre específico	Nombre común
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Aligustre
	<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso
	<i>Sambucus nigra</i>	Saúco
	<i>Prunus spinosa</i>	Arañón
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno hoja estrecha
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común
	<i>Laurus nobilis</i>	Laurel
	<i>Cercis siliquastrum</i>	Árbol de judea
	<i>Viburnum tinus</i>	Durillo
	<i>Arce campestre</i>	Arce
	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornejo
	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño
	<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno
	<i>Corylus avellana</i>	Avellano
	<i>Euonymus europaeus</i>	Bonetero
	<i>Lonicera sp</i>	Madreselvas



Tabla 2. Grupos de especies vegetales para potenciar los auxiliares en fruticultura

Grupos	Manzano	Peral	Melocotonero	Olivo
Plantas altas (más de 4 m)	Roble/Encina. Tilo.	Aliso. Sauce blanco	Nogal. Tilo	Roble/Encina. Tilo
Plantas medias (hasta 4 m)	Avellano. Aladierno. Arce campestre	Saúco. Aladierno. Arce campestre	Saúco. Aladierno. Arce campestre. Avellano	Avellano. Árbol de judería. Higuera
Plantas bajas (máximo 1,5 – 2,0 m altura)	Durillo. Sauce. Cornejo. Bonetero	Cornejo. Durillo. Sauce. MadreSelva	Cornejo. Durillo. Sauce.	Lentisco. Aligustre. Espirea

En cuanto a los **setos destinados a plantas hortícolas**, además de los conceptos anteriormente citados, deben tenerse en cuenta la altura de los mismos y la potencialidad de los cultivos que puede soportar la parcela. **Principalmente buscaremos plantas de floración primaveral y estival.** (Tabla 3)

En hortícolas, los setos también resultan importantes como elemento para evitar derivas de tratamientos fitosanitarios de otros cultivos y para alojar los auxiliares durante el periodo menos favorable, por tanto que sirvan de refugio ante inclemencias climáticas negativas.



Tabla 3. Grupos de especies vegetales para potenciar los auxiliares en horticultura

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Plantas medias y bajas	Labiánago. Bola de nieve. Morronera, andura	Coronilla menor. Berberis. Buddlejia. Espino amarillo	Romero. Madroño. Boj

# VIVEROS TIRSO AGUIRRE

viveristas especializados en arboles frutales

**OLIVOS:** Arbequina IRTA i-18, Arróniz, Empeltre, Redondilla de La Rioja, Royuela de La Rioja, Hojiblanca, Manzanilla Fina, Negral de Sabinán, Gordal Sevillana.

**ALMENDROS:** Guara, Ferrañes, Ferraduel, Lauranne, Soleta (R), Belona (R).



- PERALES:** Conferencia, Blanquilla, Rocha, Abate Fetel, Ercolini, Willians, Limonera. etc.

**MANZANOS:** Gala Schniga (R), Fuji Kiku-8 Brak (R), Golden, Reineta Blanca y Gris, etc

**CIRUELOS:** grupo REINA CLAUDIA.

**CEREZOS, ALBARICOQUEROS:** Novedades.



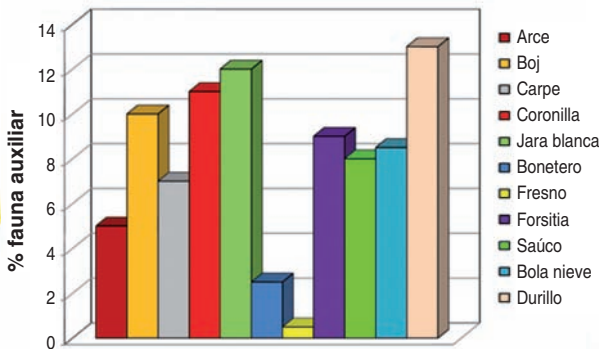
## INFLUENCIA EN LA FAUNA AUXILIAR

Con estas composiciones de setos intentamos conseguir que los porcentajes de fauna auxiliar se complementen entre un tipo de vegetación y otro, de tal manera que podamos obtener una diversidad de auxiliares que nos ayuden en el control de plagas. Otro objetivo es que pueda actuar como un cultivo trampa, de tal manera que retengan a las plagas en ellas y lleguen al cultivo en niveles más bajos.

La experimentación para potenciar los auxiliares está abierta aunque podemos decir que varía de acuerdo a las necesidades descritas.

La importancia de la composición vegetal del seto se debe a que, en cada época del año y de acuerdo con la floración y presencia de hojas, dominan un tipo de auxiliares u otros. La combinación adecuada de las diferentes plantas mejora la dominancia de los auxiliares que pueden refugiarse en las mismas. En los gráficos 1 y 2 se puede ver la distribución de auxiliares por plantas y sus especies más dominantes.

Gráfico 1. Distribución de auxiliares de acuerdo con la especie de plantas



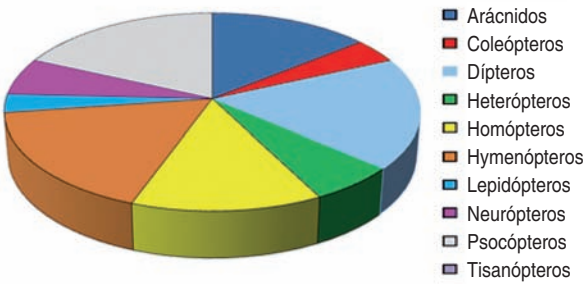
Los setos pluri-especies combinan muy bien con las plantaciones de frutales y mejoran la productividad.

## Proyecto de investigación medioambiental.

Este trabajo se ha realizado mediante un proyecto de investigación identificado como: “*Valoración e identificación de la presencia de fauna auxiliar en la Finca experimental de Sartaguda a lo largo de un año. Mantenimiento de setos vivos y siembra de bandas floridas*”, dentro del **Convenio de colaboración suscrito entre la Obra Social “la Caixa”** y el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del **Gobierno de Navarra**.

El objetivo del proyecto era el de experimentar como la presencia de bandas floridas y setos próximos a los cultivos puede ser un método alternativo al empleo de productos fitosanitarios, tal y como es contemplado en la Gestión Integrada de Plagas reflejada en la “Directiva 2009/128/CE por la que se establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas”.

Gráfico 2. Dominancias de los distintos grupos de fauna en los setos



## CONCLUSIONES

Los setos como salvaguarda de la fauna auxiliar y de su diversidad es un campo relativamente nuevo con posibilidades.

Los setos son importantes para controlar los procesos de contaminación de plagas a los cultivos.

Se intenta implicar a los setos en la producción agrícola y, sobre todo, utilizarlos como un **medio de defensa vegetal** importante en los nuevos marcos de control de plagas.

El **incremento de auxiliares** en la parcela cuando se sitúan setos en las proximidades es evidente por el incremento de diversidad.

Los setos vivos constituidos por varias especies vegetales son los que **favorecen una entomofauna rica y diversificada**.

# Setos de bandas floridas y agricultura



## Parte 2ª: Un método alternativo para el control de plagas

En la pasada edición de la revista iniciamos la serie para explicar la relación que existe entre los setos vivos, como reservorio biológico, y la agricultura (<http://www.navarra-agraria.com/component/k2/item/948-setos-vivos-y-agricultura-su-importancia-para-el-control-de-plagas>). En este segundo artículo se analiza la importancia de implantar bandas florales o floridas en las inmediaciones de las parcelas de cultivo. Sirven para potenciar el control de plagas por métodos alternativos al uso de productos fitosanitarios.

Estos métodos, el químico y el biológico, no son excluyentes entre sí, se pueden combinar perfectamente en caso necesario. Haciendo un uso inteligente de esas técnicas y con una buena vigilancia de las plagas y sus depredadores, el agricultor puede ahorrar en aplicaciones de fitosanitarios. En efecto, el uso de bandas floridas es un método más barato para el productor y tiene beneficios demostrados para los cultivos. Con los setos, además, se fomenta la biodiversidad y se contribuye a conservar la riqueza paisajística de una región.

La empresa pública INTIA trabaja para armonizar la producción agraria con el respeto al medio ambiente y en ese marco ha estudiado durante casi una década la interacción entre los setos vivos y los cultivos, con una experimentación contrastada en fincas propias y parcelas de agricultores, cuyos resultados divulgamos.

Ricardo Biurrun Aramayo, Amaya Uribarri Anacabe, Jesus Zuñiga Urrutia, Xabier Elizalde Gaztea, Salomón Sádaba Díaz de Rada (INTIA)

Jokin Resano Egea (Sección de Sanidad Vegetal. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra)

La agricultura actual, ante la obligación de ser rentable e intensificar sus producciones, ha dejado en segundo plano durante los últimos años algunas prácticas tradicionales como las asociaciones de cultivos o la conservación de setos, charcas o estanques. La técnica se ha centrado más en el desarrollo de variedades productivas, con el apoyo de la mecanización y la lucha química, descuidando la presencia de cultivos protectores que sirven de abrigo para los insectos auxiliares.

No obstante, la naturaleza tiene sus reglas. Hay una **interacción inevitable entre las zonas cultivadas y las no cultivadas**. La agricultura que favorece la biodiversidad entendida en un sentido amplio, con prácticas respetuosas con el medio ambiente, también se ve favorecida y reforzada por esas prácticas.





# ECONEX<sup>®</sup>

## FEROMONAS Y TRAMPAS

Desde 1986

### Especialistas en feromonas y trampas para insectos



Atención al Cliente: **900 502 401** [www.e-econex.com](http://www.e-econex.com)

SANIDAD AGRÍCOLA ECONEX, S.L. · C/ Mayor, Nº 15B · Edificio ECONEX

Apartado de Correos Nº 167 · 30149 SISCAR-Santomera · Murcia (España) · Tel. 968 86 03 82 · 968 86 40 88 · Fax 968 86 23 42 · e-mail: [econex@e-econex.com](mailto:econex@e-econex.com)



En el ámbito concreto de la protección de cultivos, se ha visto la importancia de controlar las plagas desde los niveles más bajos antes de que se conviertan en un problema grave. Por otra parte, los fitosanitarios logran su mejor eficacia cuando la plaga no está repartida por todo el cultivo. Esto únicamente se consigue cuando tenemos implantado un programa de seguimiento de todo el rango de patógenos que pueden afectar a nuestro cultivo y realizamos evaluaciones periódicas al mismo. Una manera de contar con un vigilante habitual en el cultivo es poseer fauna auxiliar (depredadores o parásitos) en el campo y capaces de encontrar los focos iniciales de plaga. Esto se obtiene incrementando su nivel por medio de otras plantas complementarias, las llamadas “bandas florales” que favorecen su desarrollo.

Con el cultivo de bandas florales se intenta incrementar de manera rápida la fauna auxiliar de nuestro campo de cultivo, con espacios libres de tratamientos y que atraigan a los auxiliares que puedan controlar las plagas desde su inicio.

El planteamiento a la hora de diseñar estas bandas es que:

- Produzcan **gran cantidad de flores** que incrementen los insectos polinizadores.
- Flores **que tengan polen** para favorecer la reproducción de los auxiliares.
- Plantas que no sean cultivo y **engañen a las plagas**, que las atraigan a una banda ‘más apetitosa’ pero llena de depredadores.
- Plantas **que sirvan de nido** para que las puestas sean realizadas allí y no en el cultivo, lo que reducirá las mismas puestas sobre el cultivo.

No se van a citar en este sistema y dentro del artículo los posibles factores de incremento de la biodiversidad de grupos como aves o mamíferos, que variará dependiendo de otros factores, porque inicialmente no nos interesa. Lo que aquí nos ocupa es ver qué tipo de vegetales ayudan más al agricultor a incrementar la población de auxiliares en la parcela.



INTIA quiere agradecer desde estas líneas a los agricultores y empresas colaboradoras su inestimable apoyo para las demostraciones en campo que redundan en beneficio de todos.

## EXPERIMENTACION DE INTIA

La experimentación de INTIA con setos vivos y bandas floridas **se realiza en sus fincas experimentales de Cadreita y Sartaguda (Navarra), sobre cultivos hortícolas al aire libre y en invernadero.**

También se está trabajando **en parcelas de agricultores**, en colaboración con socios del Instituto. En el año 2013, se realizaron experiencias reales en una parcela de **cultivo convencional de Funes** y en una parcela de **cultivo ecológico de Lodosa**.

Estos trabajos se han realizado **en el marco del Convenio de colaboración suscrito entre la Obra Social “la Caixa” y el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra** para el proyecto de investigación: “*Valoración e identificación de la presencia de fauna auxiliar en la Finca experimental de Sartaguda a lo largo de un año. Mantenimiento de setos vivos y siembra de bandas floridas*”. El objetivo final es conseguir un uso sostenible de los plaguicidas, con el apoyo de fauna auxiliar, en línea con la Directiva Europea 2009/128/CE.



Los **buenos resultados** de estas experiencias están despertando un gran interés. Con un coste muy bajo se consigue un **arma biológica** que sirve para vigilar y controlar las plagas. Constituyen en este sentido **un factor de apoyo importantísimo para el productor, sin interferir en la marcha y desarrollo de los cultivos.**

Además, está **en consonancia con la legislación actual nacional y europea**, dentro del marco del Real Decreto 1311/2012 donde se recoge expresamente que **los métodos no químicos son métodos alternativos a los productos fitosanitarios para la protección fitosanitaria y la gestión de plagas**. Así en el anexo I, se hace mención a la protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes, utilizando infraestructuras ecológicas dentro y fuera de los lugares de producción y de plantas reservorio.

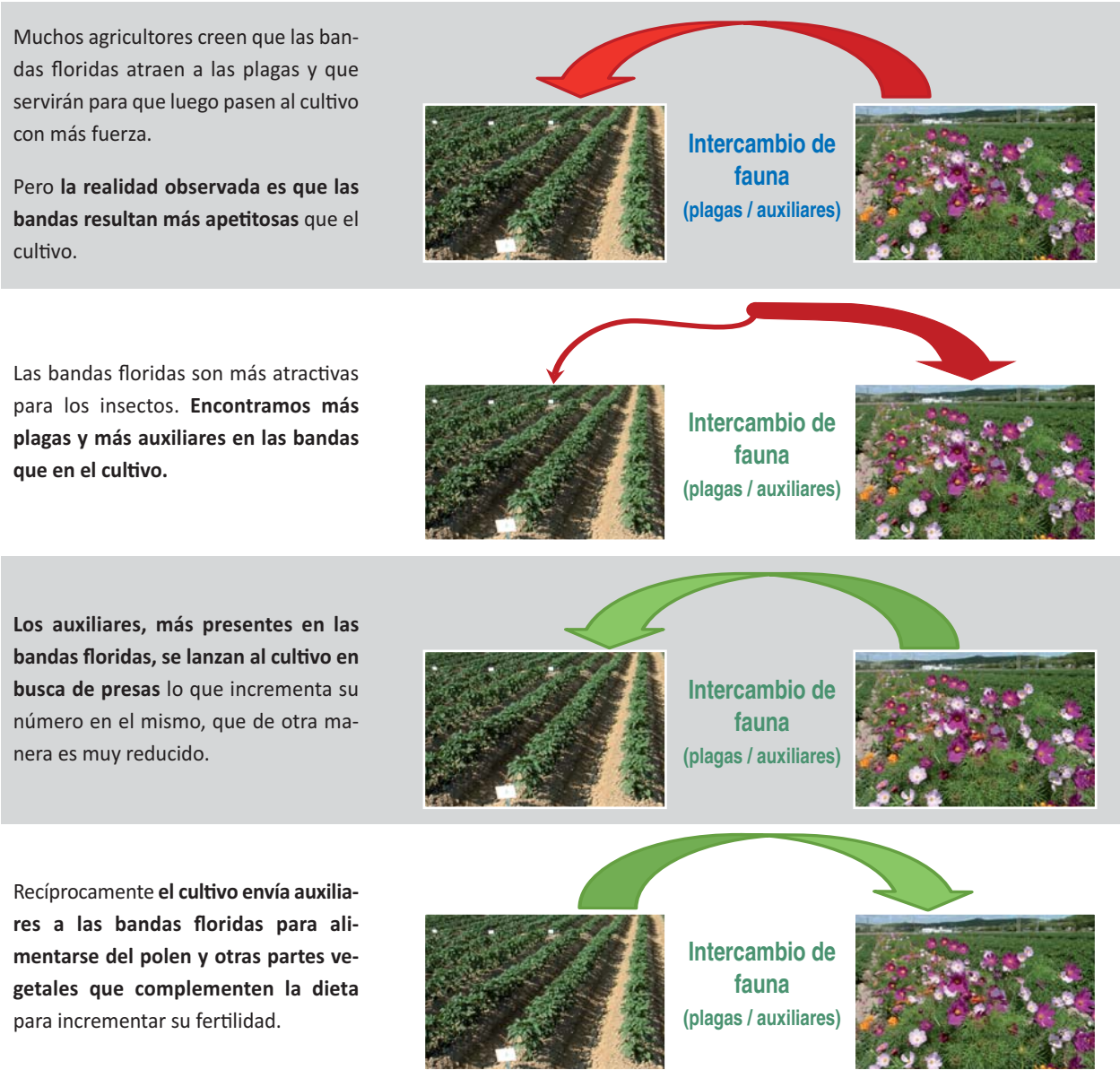
Las personas interesadas en conocer más datos sobre esta experimentación pueden ponerse en contacto con INTIA ([www.intiasa.es](http://www.intiasa.es))





# CÓMO SE RELACIONAN LAS BANDAS FLORALES CON EL CULTIVO

El **esquema** de cómo se relaciona el cultivo con las bandas de flores es el siguiente:



Resulta muy conocido en los sistemas productivos de pimiento que, para el control de trips, es importante la presencia de *Orius sp.* (uno de los mejores auxiliares) en las flores de las plantas. **En cultivos de invernadero y exterior se realizan sueltas de este depredador para reducir las poblaciones de trips e incluso como sistema indirecto de controlar virosis transmitidas por trips, como el virus del bronceado del tomate (TSWV) que causó importantes daños en tomate o pimiento hace unas campañas. Con la presencia de flores en las parcelas hemos observado un incremento muy importante de este depredador**, no solo de una especie sino de varias de ellas, lo que aumenta las posibilidades de control.



*Orius sp.* Larvas en flor de pimiento.





Hay que acompañar la floración de la banda al ciclo del cultivo que tenemos en la parcela.

## CÓMO TRABAJAR CON BANDAS FLORIDAS EN LOS CULTIVOS

En primer lugar hay que decir que la implantación de bandas floridas tiene un coste muy barato para el agricultor y que **no afecta a la densidad de la parcela de cultivo**.

### Dónde colocar la banda

Las bandas se colocan en los bordes de la parcela y en la zona de aspersores; es decir, se aprovechan las zonas que no se cultivan. Una vez plantadas, las flores no necesitan mantenimiento aunque sí es interesante hacer un seguimiento de los insectos que allí se alojan.

Está en estudio por parte de INTIA la superficie de banda que es necesaria para conseguir el efecto beneficioso deseado. Se calcula que una banda floral de apoyo viene a ocupar un 2% aproximadamente de la parcela de cultivo. Así, en una parcela de productor de 4 hectáreas con cultivos sucesivos de guisante, alubia verde y brócoli, se sembró una banda de 200 metros lineales por 1 m de ancho.

### Composición adecuada de una banda florida

Partimos siempre de experimentar con las mezclas más adecuadas a nuestras necesidades. Están son:

- **Buscar las especies con floración adecuada al ciclo del cultivo.** Hay que acompañar la floración de la banda al ciclo del cultivo que tenemos en la parcela. Para apoyar a los cultivos de verano hay que intentar obtener el máximo periodo de flores en la época estival, combinando plantas y especies de esa época. En otros casos se necesitarán en cambio plantas de floración primaveral.
- **Seguir los imperativos de composición y estructura ligadas al cultivo.** Debemos elegir una mezcla de plantas que constituya un apoyo y no sea más alto que el cultivo, que no frene el desarrollo vegetal o caiga sobre el mismo.

**Para cultivos de verano elegiremos por tanto plantas de flo-**

**ración larga** que abarquen un periodo desde junio a octubre o final del cultivo. Es mejor **combinar flores**, no emplear un único tipo de planta en toda la banda, para favorecer la biodiversidad. También hay que buscar **plantas de apoyo a polinizadores** para mantenimiento de los mismos.

## INSECTOS AUXILIARES MÁS COMUNES

Dentro de las bandas floridas nos centramos en los auxiliares que se pueden catalogar como **invertebrados**, compuestos principalmente por **arácnidos e insectos**. Ambos grupos son importantes en el control de plagas. El primero está constituido por dos grupos de acción: arañas y ácaros. El de los insectos es más amplio.

A continuación se describen brevemente añadiendo una imagen de cada uno para facilitar su identificación.

### Los arácnidos

Hay dos tipos de **arañas**, principalmente, las que construyen telas para cazar las presas que sobrevuelan los cultivos como las mariposas y pulgones y las que se mueven por encima de las plantas cazando al acecho a las plagas. Ambas son frecuentes en nuestras zonas de cultivo.



Izda., *Argiope lobata*, típica araña tejedora presente en la Ribera. Dcha. Arañas cangrejo o Thomisido, que captura numerosas presas en las flores.

Los **ácaros** presentes en las bandas floridas son importantes para el efecto que se pretende. Principalmente encontramos los fitoseidos, que se consideran muy importantes en el control de ácaros fitófagos (araña roja o ácaros tetránquidos).



## Los insectos de las bandas floridas

El grupo de coleópteros resulta uno de los más interesantes y lo separamos en tres grupos importantes: coccinélidos o mariquitas, estafilínidos y carábidos.



*Coccinella septempunctata*



*Hippodamia variegata*



*Scymnus mimulus*

### Coccinélidos (mariquitas)

Son escarabajos cuyos élitros recubren totalmente el abdomen y tienen colores brillantes. Las especies más pequeñas se alimentan de ácaros o de cochinillas y los más grandes, esencialmente de pulgones (afidifagos). También hay algunas mariquitas que se alimentan principalmente de hongos. Son grandes depredadores de forma no específica de todos los estados de desarrollo de las plagas. Son muy activos en primavera y verano. Pueden consumir a razón de 50 a 70 pulgones diarios. Las especies más encontradas en las bandas son *Coccinella septempunctata* y *Hippodamia variegata*.

Encontramos otras especies como *Adalia bipunctata*, pero en menor número.

Otra especie detectada es *Scymnus mimulus*.

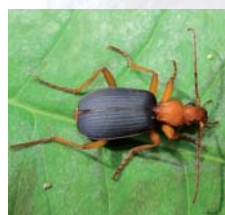
### Estafilínidos

Son coleópteros de cuerpo alargado que no tienen un aspecto de escarabajo típico. Su cuerpo es negro o con bandas castañas o rojizas. Se alimentan de numerosas larvas de mosca. En estado larvario pueden parasitar a larvas de mosca. Hoy es un grupo de insectos que se intenta emplear para el control de mosca de la col.



*Staphylinus olens*

### Carábidos



*Brachynus*

Son coleópteros de mayor tamaño en general respecto a otros de la misma especie. Viven principalmente en el suelo, tienen hábitos nocturnos y se alimentan de limacos y de larvas de otros insectos u otros invertebrados.



# SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE



Ctra. Valtierra - San Adrian, s/n  
31320 Milagro (Navarra)  
Telf: 948 40 90 35 Fax: 948 40 90 77  
Mail: [veconatur@gelagri.es](mailto:veconatur@gelagri.es)



*Forficula auricularia* o tijereta



*Episyrphus balteatus* sobre una flor de *Phacelia tanacetifolia*



*Syrphus ribesii*

### Dermápteros-Tijeretas

Son individuos muy activos en la noche. Se alimentan de varios grupos de insectos y principalmente de pulgones. En algunos cultivos pueden realizar daños secundarios al morder vegetales o refugiarse en zonas oscuras y terminar en la cosecha.

### Dípteros-Moscas

Son insectos con dos alas visibles. Dentro de ellos destaca el grupo de los sírfidos, muy activo. Este grupo necesita de las bandas floridas durante su estado como adultos y de presencia de plagas para su desarrollo larvario. La voracidad de las larvas es tal que pueden llegar a devorar hasta 30 a 50 pulgones diarios. Las especies más habituales en nuestras bandas floridas son *Episyrphus balteatus*, *Scaeva pyrastris*. Muchas veces se confunden con avispas pero sus hábitos son muy diferentes.

### Chinches depredadoras

Con un aspecto característico son muy importantes por su capacidad de alimentarse de diversas especies plaga. Son la estrella de muchos de los controles biológicos de plagas tanto en invernadero como en cultivos de exterior.



*Macrolophus pygmaeus*

Destacan *Macrolophus pygmaeus* (= *M. caliginosus*) y los *Nesidiocoris tenuis*, pero hay otras especies como *Dyciphus tamanini* que constituyen unos de los grupos más importantes por su carácter depredador sobre orugas, pulgones, ácaros.



Ninfa de *Orius*

También están presentes los Antocóricos como los *Orius laevigatus* y *Anthocoris nemoralis*. Son importantes en el control de trips de hortalizas. La presencia de flores con polen les favorecen, contribuyen a incrementar sus poblaciones y les ayuda a permanecer en invierno en la parcela. Dentro de las

chinches se pueden citar los Nábidos que, aunque están activos principalmente en verano, tienen importancia en el control de orugas de lepidópteros y de pulgones o de otras chinches fitófagas.

### Himenópteros

Son un grupo muy amplio y de muy diferentes tallas. Podemos encontrar ejemplares de apenas un milímetro como las

avispas parásitas de mosca blanca de las crucíferas o la *Encarsia tricolor*, parásito de las orugas de taladro del tomate. También hay ejemplares de tamaño intermedio, importantes en el control de orugas, como *Apanteles glomeratus* o insectos parásitos de pulgones como *Diaretella rapae* parásitos del pulgón ceniciento de las crucíferas.



Larva de *Chrysoperla carnea*

### Crisopas

Tienen importancia en el control de pulgones y de ácaros tetránquidos. Su periodo de máxima actividad es en los meses de verano. Sus larvas y adultos son buenos depredadores. Los adultos necesitan una dieta complementaria de polen que se lo aporta las bandas floridas.

### Tisanópteros

Es un grupo reducido, al que conocemos por los trips fitófagos que causan graves daños en la transmisión de virus como es el caso de TSWV o virus del bronceado del tomate. No obstante, también cuenta con especies depredadoras como *Aeolotrips sp* con una importancia en el control de sus parientes como *Frankliniella occidentalis* muy polífaga y trasmisora de virus.

## FLORES RECOMENDADAS PARA PERIODO DE FLORACIÓN ESTIVAL

Las bandas florales que se han descrito en este artículo son setos bajos con mezclas de plantas que permiten tener flores desde el mes de junio hasta las primeras heladas.

La implantación de las mismas se realiza mediante siembras directas en espacios libres entre los cultivos o en los bordes de parcela.

Las especies con las que han trabajado los técnicos de INTIA son principalmente anuales con siembras de inicio de primavera a inicio de verano, formadas por Nova-Flore. Aunque pertenecientes muchos ejemplares a familias de plantas más cercanas a la jardinería, la elección está basada en especies con una capacidad muy baja de colonización del espacio agronómico a fin de que no se conviertan en especies invasoras.

A día de hoy, los especialistas de INTIA no han considerado tan interesante trabajar con especies bianuales, al no per-



Crisalidas de *Apanteles* sobre oruga de *Pieris brassicae*





*Bidens aurea*



*Cosmos sulphureus*



*Coreopsis tinctoria*



*Helianthus annuus*



*Zinnia elegans*



*Phacelia tanacetifolia*

mitir de la misma manera las rotaciones de los cultivos hortícolas. Inicialmente, las mezclas de plantas anuales con otras bianuales y/o perennes permiten un mayor periodo de floración, pero hay que manejar muy bien el espacio para evitar las nascencias de gramíneas o monocotiledóneas ya que invaden muy rápidamente el terreno e impiden el desarrollo de las plantas de flores en el segundo año.

**A continuación se describen las plantas** que se están empleando actualmente en el sur de Navarra **para los cultivos hortícolas de verano**. Estas plantas han sido seleccionadas no sólo por su floración sino también por su capacidad para la atracción de los depredadores, que es importante.



#### **Calendula officinalis.**

Es una especie con una floración muy prolongada y que aloja gran número de chinches depredadoras e incluso permite la prolongación a lo largo del invierno de las mismas.



#### **Cosmos bipinnatus.**

Es una especie que aporta gran cantidad de flores durante la etapa de verano tardío y hasta las primeras heladas. Son muy importantes en producción de polen para favorecer los Antocóridos.

#### **Cosmos sulphureus y Coreopsis tinctoria.**

Al igual que el anterior producen gran cantidad de polen y su larga floración se inicia antes lo que permite una continuidad en el mantenimiento de auxiliares.

#### **Helianthus annuus.**

El girasol es muy atractivo para mariquitas y otros insectos comedores de polen.



#### **Linum usitatissimum.**

Con las floraciones tempranas a principios de verano nos permiten atraer los sírfidos con los primeros pulgones.



#### **Chrysanthemum sp.**

Son especies que aportan un atractivo importante para Crisopas y sírfidos.



#### **Centaurea cyanus.**

Es de floración muy temprana y con gran atractivo para los ácaros depredadores.

## Descansa y Relájate!

### ParaDyme®, tu Sistema de Guiado Automático

- Doble antena receptor para una precisión centimétrica inigualable
- Tecnología exclusiva Logic 7D que ajusta la inclinación, el giro y el cabeceo
- Compatible con EGNOS, OmniStar XP/HP y RTK
- Modem interno para conexión a redes VRS
- Permite trabajar a muy baja velocidad

AAMS Ibérica  
www.aams-iberica.com  
Tl.: 91 862 8162  
Distribuidor para España y Portugal



**PARADYME®**



**Ag Leader®**  
Technology