



Conservación de polinizadores y Agricultura Ecológica

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

INIA
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

Manuel González Núñez
Laboratorio de Entomología Agroforestal
Dep. Protección Vegetal

Importancia de los polinizadores

≈ 90% de las plantas polinizadas por animales, principalmente insectos

Servicios ambientales

- Mantienen la diversidad vegetal



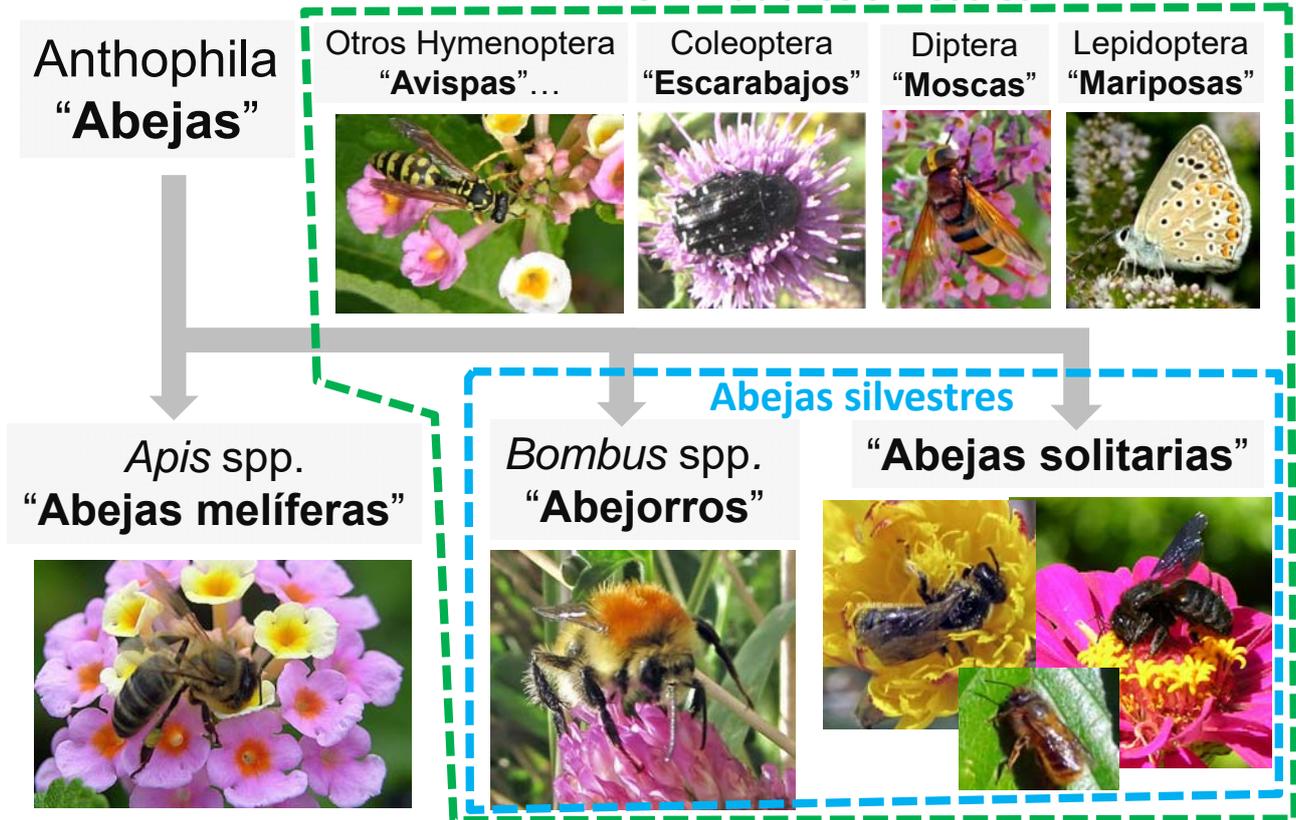
Beneficios agrícolas

- 35% de la producción agraria procede de cultivos que dependen de los polinizadores.
- ≈1/3 de los alimentos humanos proceden de cultivos polinizados por insectos.
- 87/109 de los principales cultivos para consumo humano (80%) requiere polinización para la producción de semillas y/o para mejorar el rendimiento (Klein et al. 2007).
- Valor estimado de la polinización: 153 billones €/año en el mundo y 22 billones €/año en Europa (Gallai et al. 2008).



Principales polinizadores

Polinizadores silvestres



Abejas silvestres

"Abejorros" (*Bombus* spp.)



"Abejas solitarias"



- Gran diversidad (>20.000 especies en el mundo; 2.000 en Europa; 1.000 P. Ibérica)
- Papel polinizador subestimado (1/2 en Europa; 2/3 en UK)
- Polinizadores especializados: coevolución con plantas de flor concretas (muy eficaces)
- Diferentes rangos de tolerancia a condiciones ambientales
- Muy sensibles a cambios en el habitat: lugar para anidar, menor desplazamiento
- Muchos endemismos (400 en Europa) y especies en riesgo

Importante of conocerlas y protegerlas

Declive de polinizadores



Abejas melíferas:

“Síndrome de Despoblamiento de las Colmenas”

EEUU: - 30% colonias/año desde 2006

Europa: 25 % (1985-2005)

Polinizadores silvestres:

1/10 especies polinizadoras al borde de la extinción

1/3 abejas y mariposas en declive

25-68% abejas silvestres en Europa central, en declive

50% de especies de abejas en UK, en declive

50% mariposas en Europa, en declive (1990-2011)



Perdidas en cultivos:

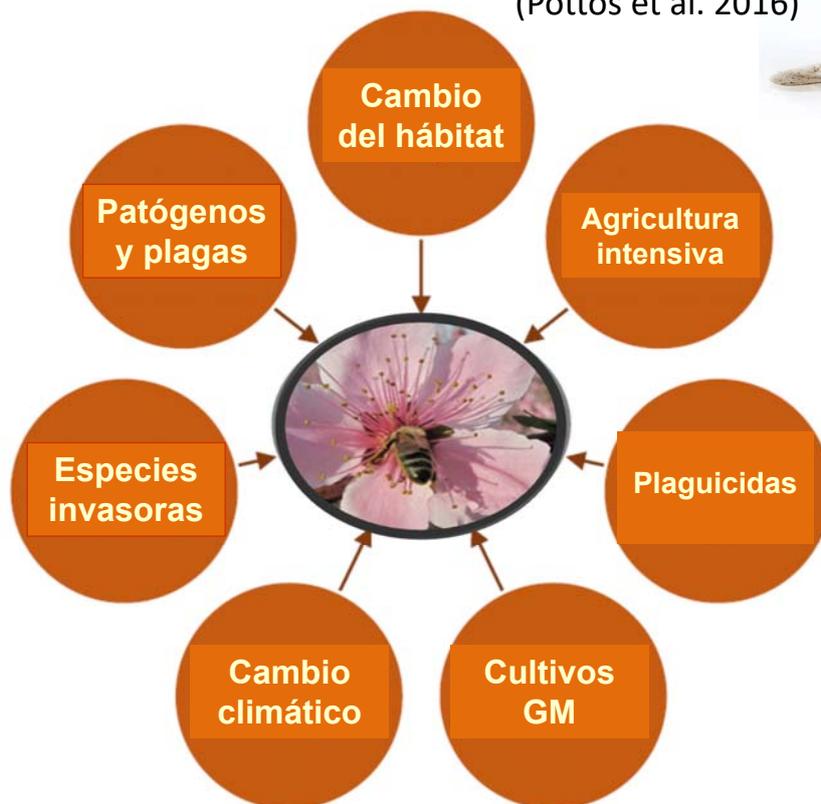
Tomate en invernaderos: *Bombus* y *A. mellifera*

Almendro en California: *A. mellifera*

Manzano, norte de la India: reducción 50% de cosechas

Amenazas para los polinizadores

(Pottos et al. 2016)



Declive de polinizadores

causas



➤ **Parásitos:** Virus, Nosema, Varroa, polillas y otros insectos...



Declive de polinizadores

causas

➤ **Productos químicos:** efectos letales y/o subletales (aprendizaje, orientación, sistema inmune...)

- Fármacos en colmenas
- P. fitosanitarios: Neonicotinoides...
- Residuos industriales y otros...



Contaminación con fitosanitarios



Contacto directo

Polen y néctar del cultivo

Polen y néctar de "adventicias and otras plantas"



Suelo (especies que anidan en el suelo)



Material para el nido: vegetal, mineral



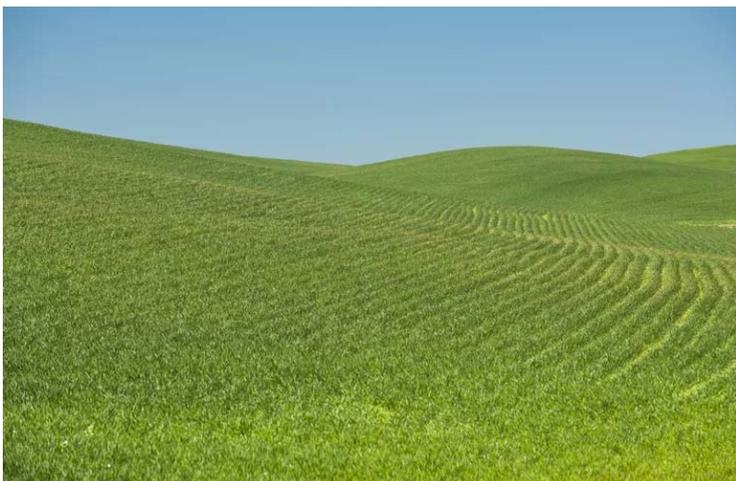
Declive de polinizadores

causas

➤ Transformación del hábitat

(monocultivos, incendios, pastoreo excesivo, uso recreativo)

- Pérdida de la abundancia y diversidad floral.
- Limitación de los sitios de anidación de los polinizadores silvestres





Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura

*“Los polinizadores del mundo
están desapareciendo.*

*La pérdida de polinizadores es
uno de los problemas más
apremiantes a los que se
enfrenta hoy en día la
agricultura”*



Seis formas de mostrar nuestra gratitud a las abejas, las mariposas y otros polinizadores

1. Da a las abejas alimentos que les gusten cultivando plantas autóctonas en tu jardín.
2. Compra miel pura a los agricultores locales.
3. Evita los plaguicidas, fungicidas o herbicidas en tu huerto.
4. Recompensa a estas atareadas criaturas proporcionándoles agua.
5. Agricultores: crear un hábitat adecuado para las abejas para garantizar la polinización.
6. Amplía tus conocimientos sobre las abejas y supera tu miedo.

Iniciativa “Polinizadores”



Comisión Europea

- **Mejorar el conocimiento del declive de los polinizadores, causas y consecuencias.**
 - Monitoreo de poblaciones: estado y tendencias de las especies polinizadoras.
 - Lista de hábitats importantes para insectos polinizadores.
 - Monitoreo de la presencia de pesticidas en el medio ambiente.



- **Medidas para abordar las causas del declive**
 - Planes de acción para los hábitats de los insectos polinizadores más amenazados
 - Mitigar los efectos: políticas de salud, agricultura, investigación, cohesión, clima y medio ambiente.



SAVE THE BEES

- **Sensibilizar, comprometer a los ciudadanos y promover la colaboración.**
 - Empresas (sector agroalimentario): incentivar la conservación
 - Educación
 - Voluntariado en proyectos colaborativos.



Protección y aumento de Polinizadores en el medio agrario



- **Minimizar el efecto de fitosanitarios (Protección Vegetal)**

- Evitar productos peligrosos (selectividad)
- Aplicación selectiva



- **Aumento de la diversidad vegetal (recurso alimenticio)**

- Manejo de malas hierbas, cubiertas vegetales
- Márgenes florales, bandas florales
- Áreas silvestres o semisilvestres



- **Lugares de anidación (suelo, huecos en maderas o cañas)**

- Preservar lugares de anidación (prácticas culturales, riegos, quema)
- Proveer lugares de anidación (nidales de cañas huecas, troncos)

Agricultura Ecológica *Organic farming*

IFOAM International Federation of Organic Agriculture Movements

<http://www.ifoam.bio/>

Sistema de producción que **mantiene y mejora** la salud de los suelos, **los ecosistemas** y las personas. Se basa fundamentalmente en los **procesos ecológicos**, la **biodiversidad** y los ciclos adaptados a las condiciones locales, **sin usar insumos que tengan efectos adversos**. La agricultura orgánica **combina tradición, innovación y ciencia** para **favorecer el medio ambiente** que compartimos y **promover relaciones justas** y una buena **calidad de vida** para todos los que participan en ella.



The Principle of **Health**.



The Principle of **Ecology**.



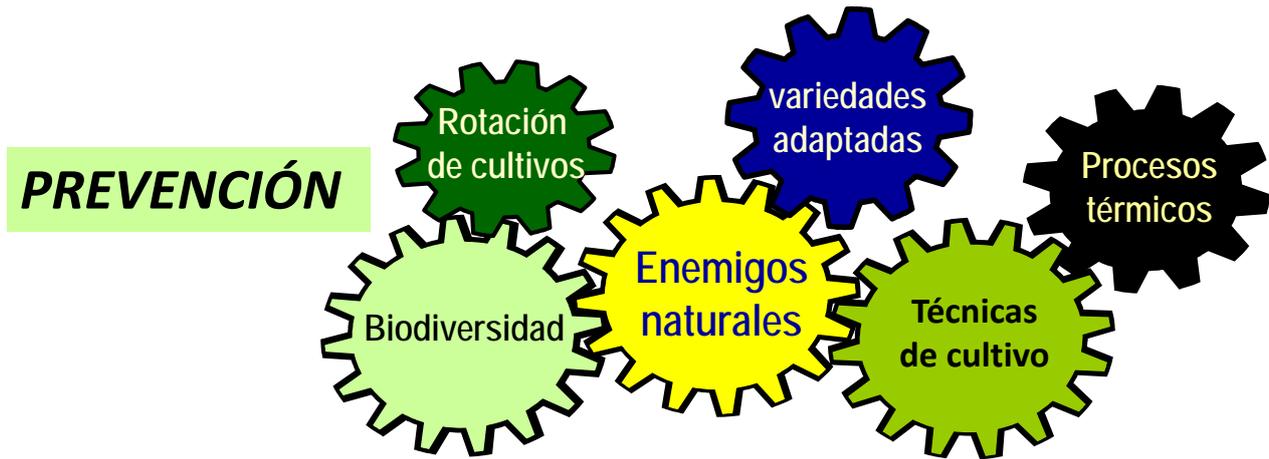
The Principle of **Fairness**.



The Principle of **Care**.

Minimizar el efecto de fitosanitarios

La **protección contra plagas** en Agricultura Ecológica



PRODUCTOS FITOSANITARIOS AUTORIZADOS

Origen vegetal: azadiractina, piretrinas, nicotina, aceites esenciales, cuasia

Microorganismos y sus productos

Atrayentes: feromonas

Cobre, azufre, polisulfuro de calcio, jabón de potasa, aceites, etileno, arena de cuarzo, sulfatos de aluminio y potasio, caolín

Minimizar el efecto de fitosanitarios

La **protección contra plagas** en Agricultura Ecológica

Modelo de Wyss



Wyss E, Luka H, Pfiffner L, Schlatter C, Uehlinger G, Daniel C. (2005). Approaches to pest management in organic agriculture: a case study in European apple orchards. *Organic Research (May)* pp. 33–36.

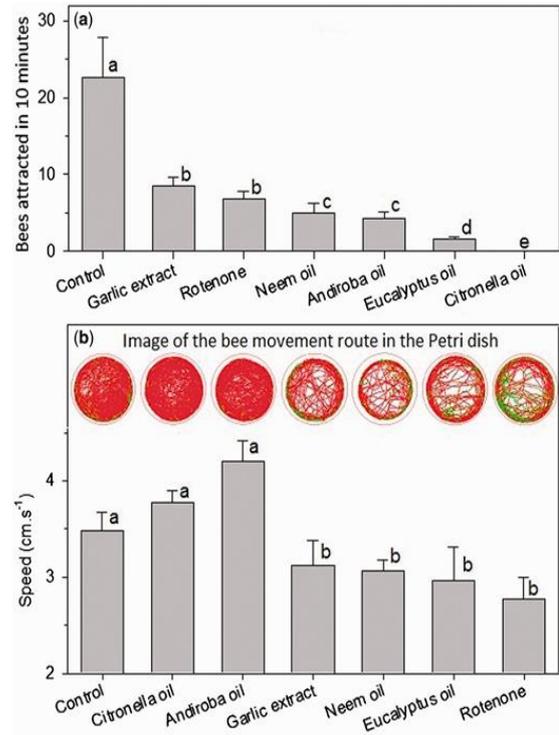
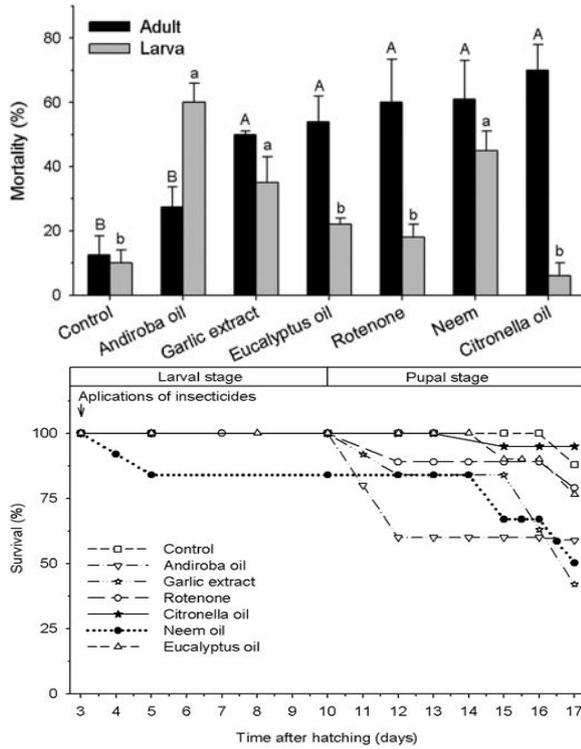
Zehnder, G., Gurr, G.M., Kühne, S., Wade, M.R., Wratten, S.D., Wyss, E. (2007). Arthropod pest management in organic crops. *Annual Review of Entomology*, 52, 57-80.



Minimizar el efecto de fitosanitarios Protección contra plagas en Agricultura Ecológica

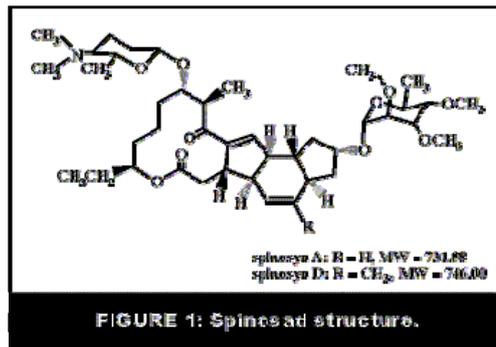
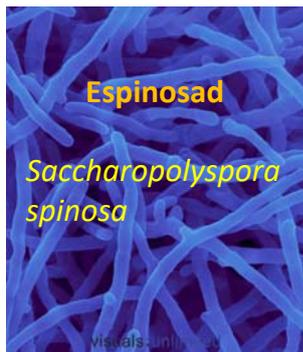


Acute Toxicity and Sublethal Effects of Botanical Insecticides to Honey Bees
(Xavier et al, 2015)



Minimizar el efecto de fitosanitarios

La protección contra plagas en Agricultura Ecológica



Muy tóxico: *Apis mellifera*, *Bombus* (contacto, ingestión de formulados líquidos).

Ligeramente tóxico: *A. mellifera*, *Bombus* (ingestión f. cebo)

Ligeramente tóxico- no tóxico: *A. mellifera*, *Bombus* (residuos 2 días – 1 semana)

Efectos subletales ¿?

Aplicar solo durante la tarde, la noche o temprano en la mañana

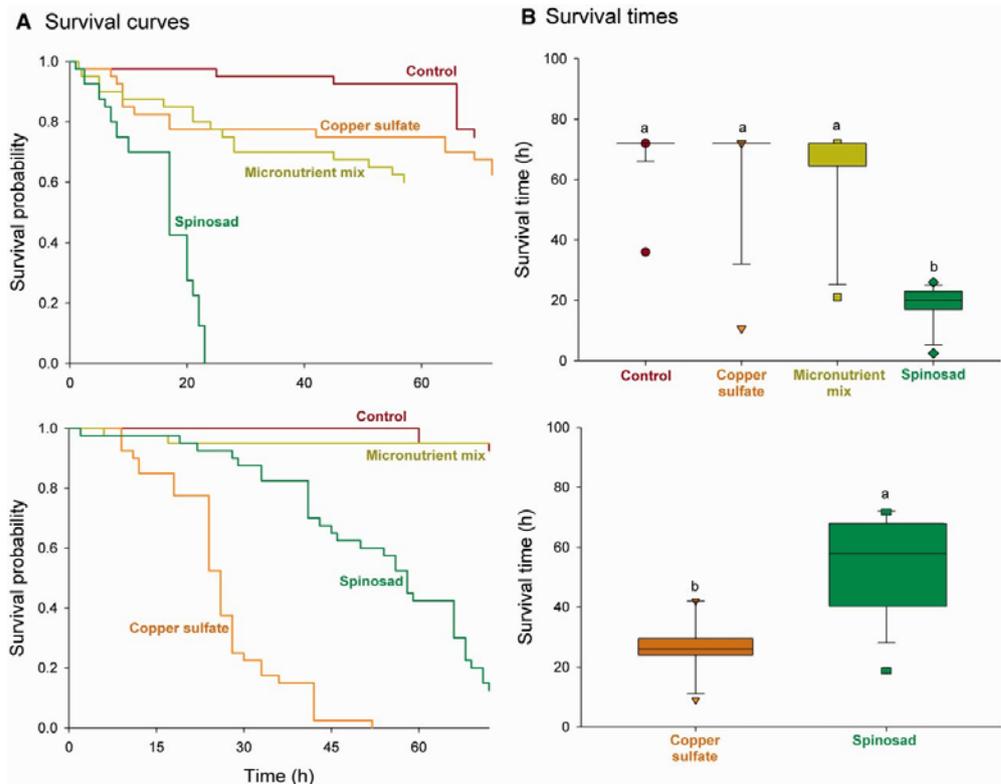


Friesella schrottkyi
(Rodrigues et al, 2016)

Minimizar el efecto de fitosanitarios

Protección vegetal en Agricultura Ecológica

Contacto



Ingestión

Aumento de la diversidad vegetal

Manejo de malas hierbas, cubiertas vegetales



Aumento de la diversidad vegetal

Márgenes florales, bandas florales



Aumento de la diversidad vegetal

Áreas silvestres o semisilvestres



Preservar lugares de anidación



Proveer lugares de anidación

Cajas nido



Cañas huecas (carrizo, cañota, bambú),
cartón, plástico, maderas, cerámica...
- Extremos tapados: entrenudo+nudo
- Diámetros variados: (3-25 mm)

Troncos agujereados



Por xilófagos o taladrados

Proveer lugares de anidación





Abundancia y diversidad de polinizadores en cultivos Factores implicados



- 10 campos de nectarino en la Región de Murcia
- 5 localizaciones diferentes
- En cada localización uno ecológico y otro convencional
- Mismo periodo de floración



Muestreo de abejas

MEASURING BEE DIVERSITY IN DIFFERENT EUROPEAN HABITATS AND BIOGEOGRAPHICAL REGIONS

CATRIN WESTPHAL,^{1,10} RICCARDO BOMMARCO,² GABRIEL CARRÉ,³ ELLEN LAMBORN,⁴ NICOLAS MORISON,³ THEODORA PETANIDOU,⁴ SIMON G. POTTS,⁵ STUART P. M. ROBERTS,⁵ HAJNALKA SZENTGYÖRGYI,⁶ THOMAS TSCHUELIN,⁵ BERNARD E. VAISSIÈRE,³ MICHAL WOYCIECHOWSKI,⁶ JACOBUS C. BIESMEIJER,⁷ WILLIAM E. KUNIN,⁸ JOSEF SETTELE,⁹ AND INGOLF STEFFAN-DEWENTER¹

Ecological Monographs, 78(4), 2008, pp. 653–671



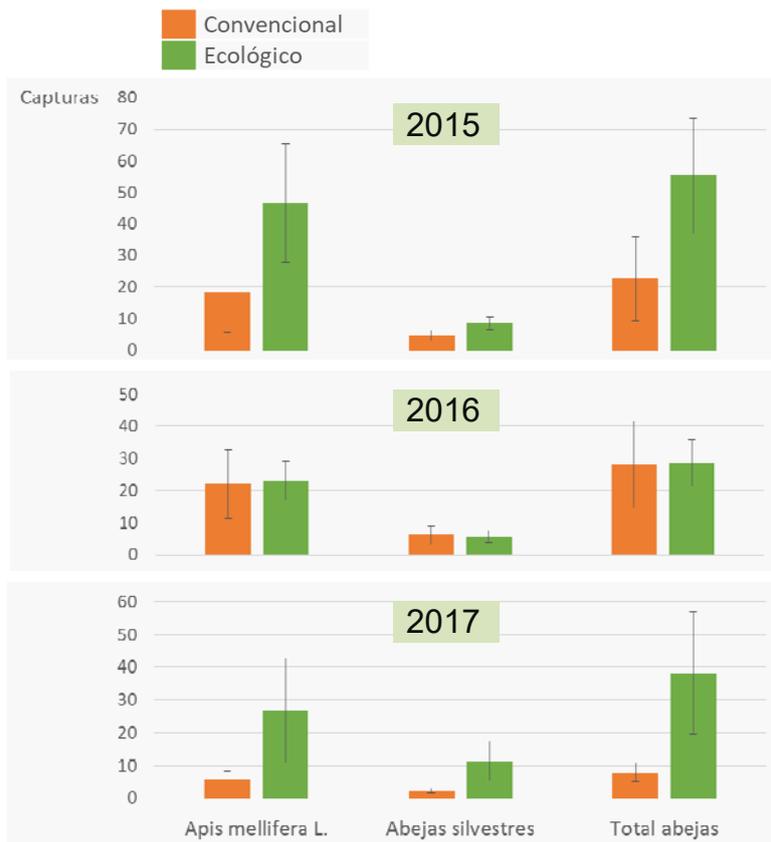
Bandejas-trampa

- Boles de plástico desechables de 500 ml
- Tres colores con brillo ultravioleta
 - blanco, Sparvar-RAL-3108
 - amarillo, Sparvar-RAL-3104
 - azul, Sparvar-RAL-3107
- Agua con unas gotas de detergente
- 48 horas

Trampas-nido

- 60-100 segmentos de cañas de carrizo (*Phragmites australis*) y cañota (*Arundo donax*), (nudo + entrenudo; 10-15 cm long.; 6-12 mm Ø)
- En botella PET
- Floración- caída de hoja (28 octubre)
- Periodo frío 3 meses

Bandejas - floración



Manejo

% Floración

% Cobertura vegetal

Trampas-nido 2015

Lugar	Capturas de Apoidea	
	SN (eco) ¹	CN (conv) ¹
Jumilla	8	0
Abanilla 1	3	0
Abanilla 2	0	5
Sucina	44	0
Cieza- Calasparra	67	0

Familia	Especie	SN	CN
Megachilidae	<i>Osmia caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	32	
	<i>Osmia latreillei</i> (Spinola, 1806)	76	
	<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844		5
	<i>Megachile leachella</i> Curtis, 1828	2	

