

LA
HORTICULTURA
DE LAS
NUEVAS
GENERACIONES

I SIMPOSIO AGRICULTURA ECOLÓGICA

LUGAR:
AUDITORIO DE EL EJIDO
(EL EJIDO - ALMERIA)

FECHA:
18-19 MAYO
2016



BIODIVERSIDAD PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

Mónica González Fernández
Estación Experimental Las Palmerillas de Cajamar

Mayo 2016

INCREMENTO DE LA POBLACIÓN MUNDIAL

La producción agraria deberá aumentar el 70%
para abastecer a la población



Será necesario producir más alimentos
utilizando menos tierra



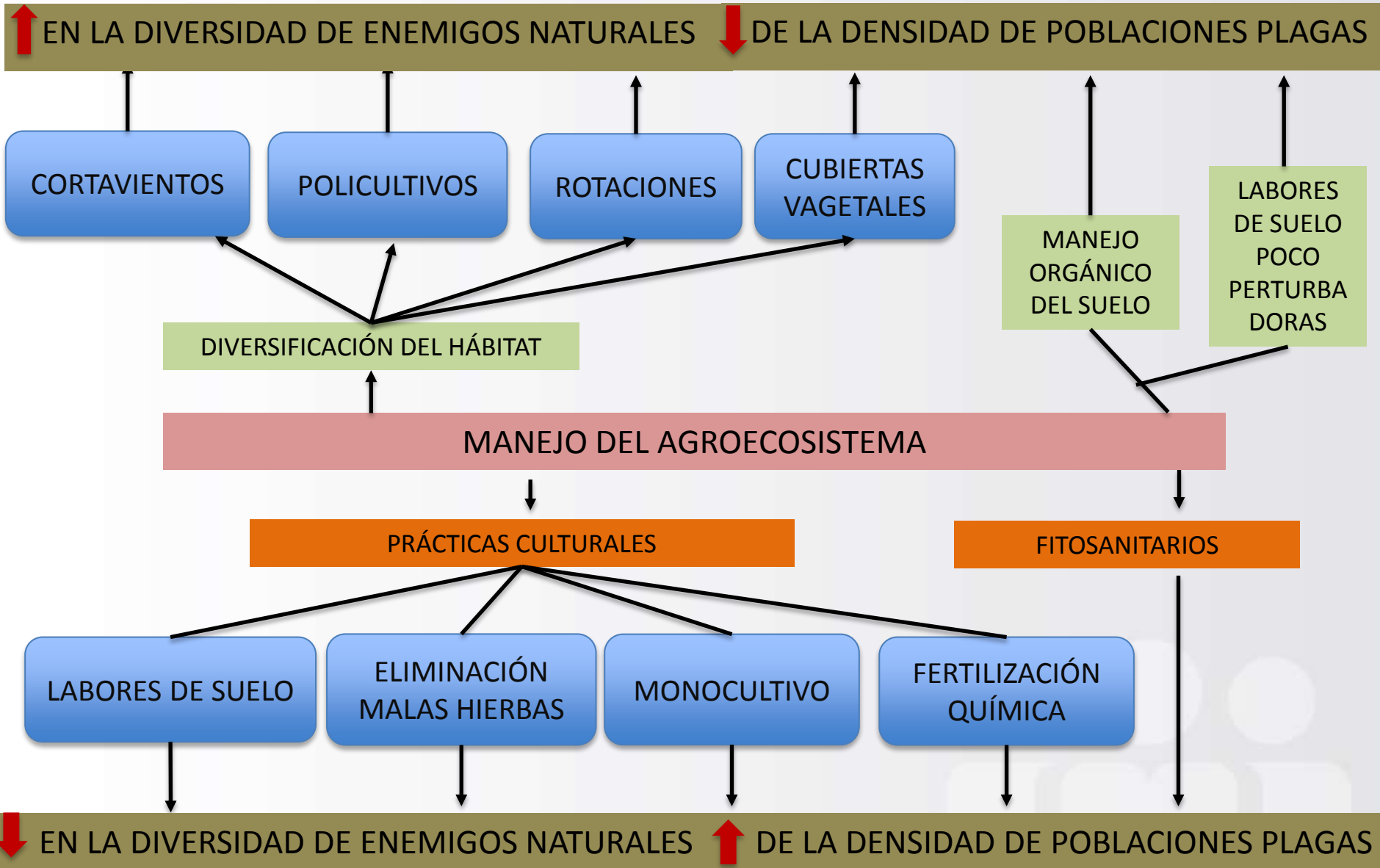
GARANTIZAR EL SUMINISTRO DE ALIMENTOS SOSTENIBLE CONSTITUYE UN IMPORTANTE DESAFÍO



El intenso desarrollo agrícola ha supuesto una importante **pérdida de biodiversidad.**



La simplificación del paisaje agrícola es una de las principales causas del problema de las plagas en agricultura.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS GRATUITOS: REGULACIÓN DE LAS POBLACIONES DE INSECTOS FITÓFAGOS



Simplificación del paisaje



Aumento Biodiversidad

LA
CONSERVACIÓN
Y RESTAURACIÓN
DE LA
BIODIVERSIDAD
ES UN RETO
↓
PUEDE
CONTRIBUIR A
UN MENOR USO
DE LOS INPUTS

INTENSIFICACIÓN ECOLÓGICA

Antagonismo



Control biológico

Mutualismo - Facilitación



Micorrizas, rizobacterias,...

REDUCCIÓN DE EXTERNALIDADES



Reducción fitosanitarios



Reducción lixiviación, eutrofización, emisión de gases de efecto invernadero, etc



Reducción fertilización mineral

**AGRICULTURA SOSTENIBLE
PRESERVACIÓN DEL MEDIOAMBIENTE**

**OBJETIVO:
Maximizar los
procesos
ecológicos para
aumentar la
rentabilidad del
cultivo**

Las **INFRAESTRUCTURAS ECOLÓGICAS** son las herramientas más importantes para aprovechar los servicios ecosistémicos. Su contribución al incremento de la biodiversidad depende:

- ✓ **Calidad ecológica**
- ✓ **Su distribución**
- ✓ **Su conexión con otras infraestructuras ecológicas**

**EXTENSIÓN ÓPTIMA DE ÁREAS NATURALES PARA
MANTENER UNA ADECUADA DIVERSIDAD:**

15%

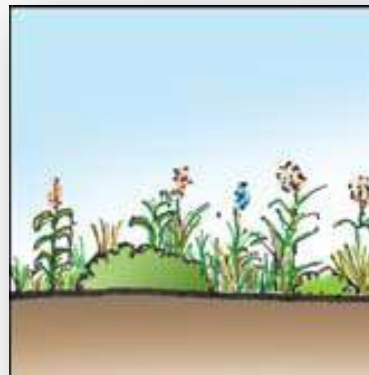
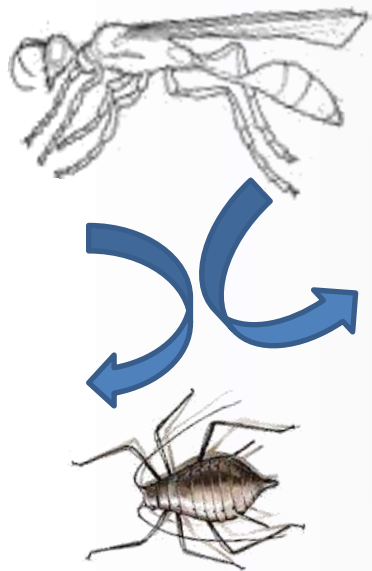
**SUPERFICIE MÍNIMA DE LA EXPLOTACIÓN DEDICADA
A INFRAESTRUCTURAS ECOLÓGICAS:**

5%

**Setos, islas de vegetación, corredores verdes, márgenes
Hoteles de insectos
con flores silvestres, piedras amontonadas...
Cajas nido para murciélagos**



CONSERVACIÓN INSECTOS BENEFICIOSOS EN LOS CULTIVOS



Refugio

Presa/huésped alternativo

Alimento

DIRECTA

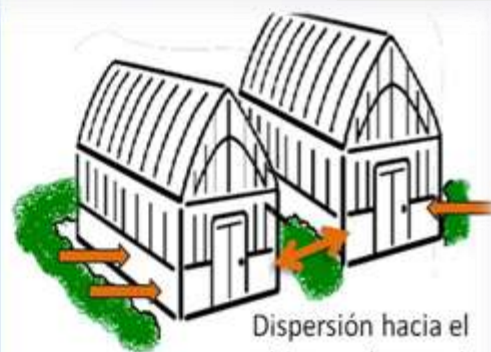
1. Polen
2. Néctar (floral y extrafloral)
3. Savia y fluidos

INDIRECTA

1. Melaza



Hábitat favorables a insectos beneficiosos durante invierno



Dispersión hacia el cultivo en épocas de crecimiento

BIODIVERSIDAD FUNCIONAL

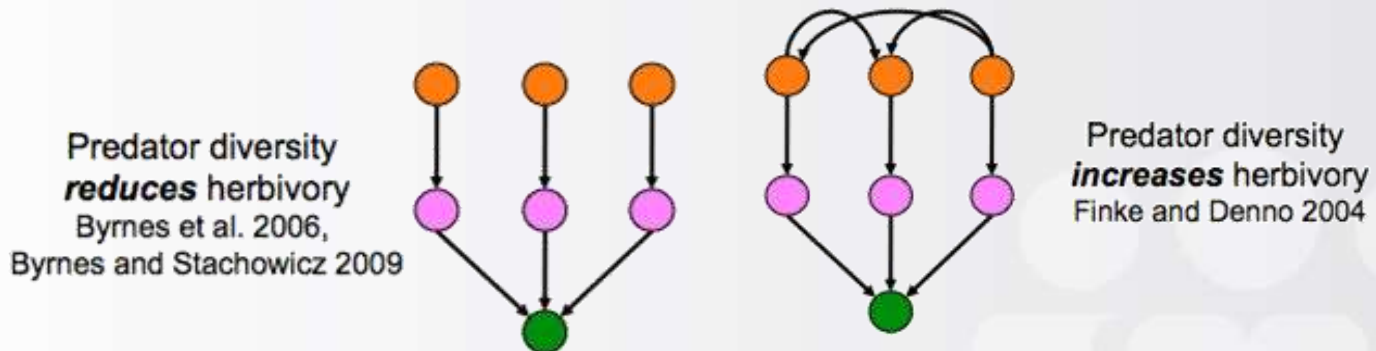
**NO TODAS LAS PLANTAS SON ATRACTIVAS PARA
CONSERVAR ENEMIGOS NATURALES DE LAS PLAGAS**



El éxito del control biológico por conservación está relacionado con la disponibilidad y calidad de las infraestructuras dentro y fuera de la explotación:

1. La diversidad de la vegetación dentro y alrededor del cultivo
2. La permanencia de varios cultivos dentro del agroecosistema
3. La intensidad del manejo
4. Grado de aislamiento del cultivo de la vegetation natural

Biodiversidad \neq Control biológico

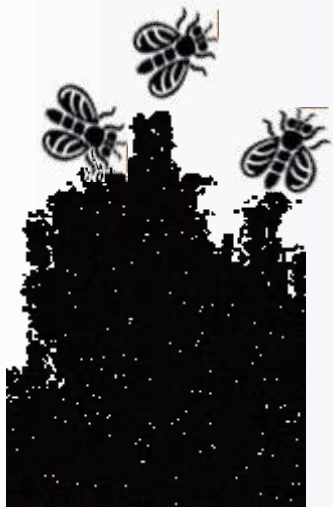


EFFECTO POSITIVO

EFFECTO NEGATIVO

Selección de componentes de la biodiversidad para CBC

①



Bottom-up control

②



Top-down control

③



Control bottom-up: depende de la calidad/cantidad del primer nivel trófico



Control top-down: Trata de incrementar el tercer nivel trófico



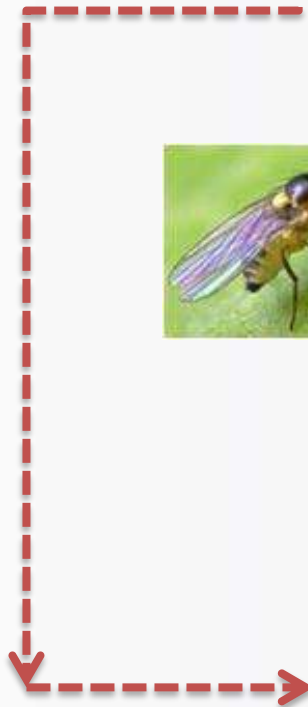
Parasitoide autóctono
III nivel trófico



Plaga: Liriomyza sp
II nivel trófico



Cultivo: tomate
I nivel trófico





PROYECTO RECUPERA 2020

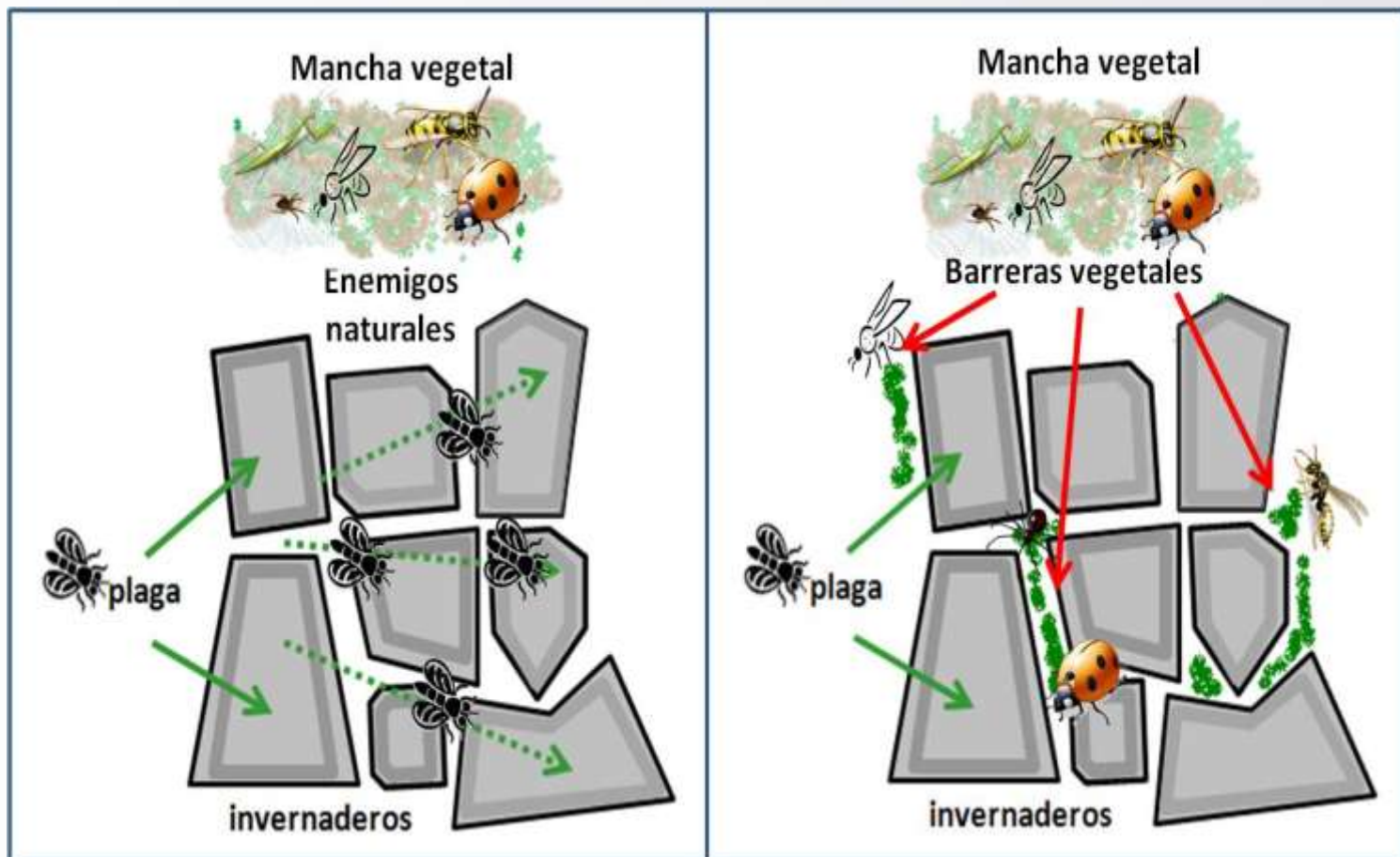
Hito 2.2.4. *Nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia del control biológico de plagas en áreas de invernaderos*

Diseñar **setos e islas de vegetación en el entorno de los invernaderos** con especies autóctonas, que actúen como **barreras fitosanitarias** con un mínimo manejo y contribuyendo también a la mejora del paisaje.

<http://www.recupera2020.csic.es/es/hito/nuevas-tecnologias-aumentar-eficiencia-control-biologico-plagas-areas-invernaderos>

MANEJO DEL HÁBITAT FUERA DEL INVERNADERO

Establecer plantaciones entre los invernaderos que **eviten la migración de los enemigos naturales autóctonos**



ANÁLISIS MULTICRITERIO

2= very low important
 3= low important
 4= Average
 5= Very important
 6= Extra important



CRITERIO	PONDERACIÓN Wi
Plantas nativas	
No reservorio de virus	6
Fuente de néctar/polen	5
Provisión de refugio o néctar extrafloral	5
Periodo de floración	4
Arquitectura de la planta (arbusto, árbol, rastreras)	3
Estado de conservación	3
Follaje de la planta	3
Manejo	2
Color de la flor	2

LISTA DE PLANTAS ÓPTIMAS



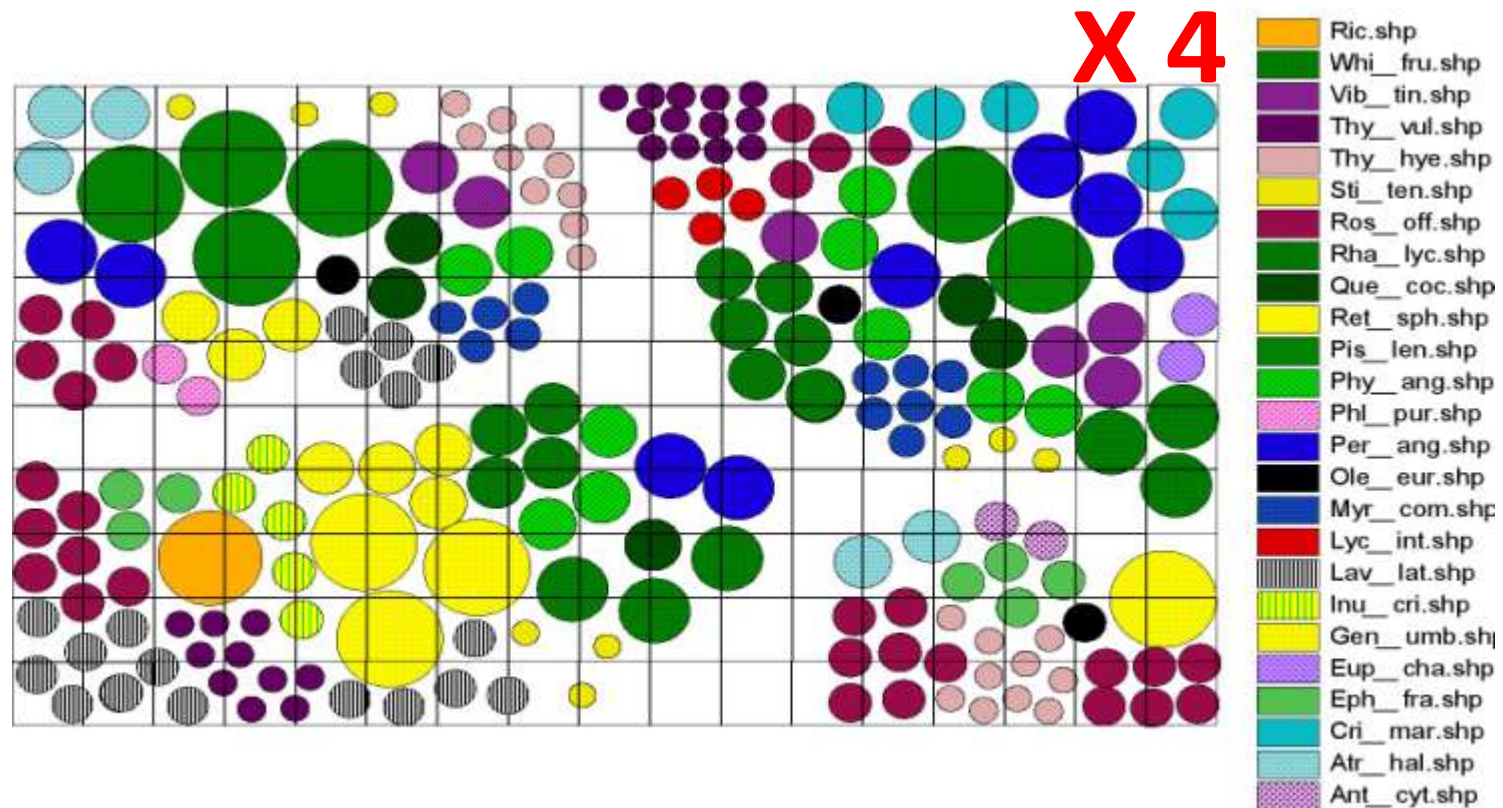


Se evaluaron
más de 70
especies de
matorrales
autéctonos

Se
seleccionaron
28 especies
pertenecientes
a **17 familias**
botánicas
distintas que
reunían todos
los requisitos

Diseño plantación

Agencia de medio ambiente y agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.



OBTENCION DE PLANTAS: Red de Viveros Forestales de la Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Muestreos de campo semanales

Estudio de la artropodofauna asociada a cada especie de planta



Trabajo de laboratorio

Análisis de abundancia y riqueza de especies



Seguimientos semanales de la floración

Estudios de la fenología de la floración de cada especie



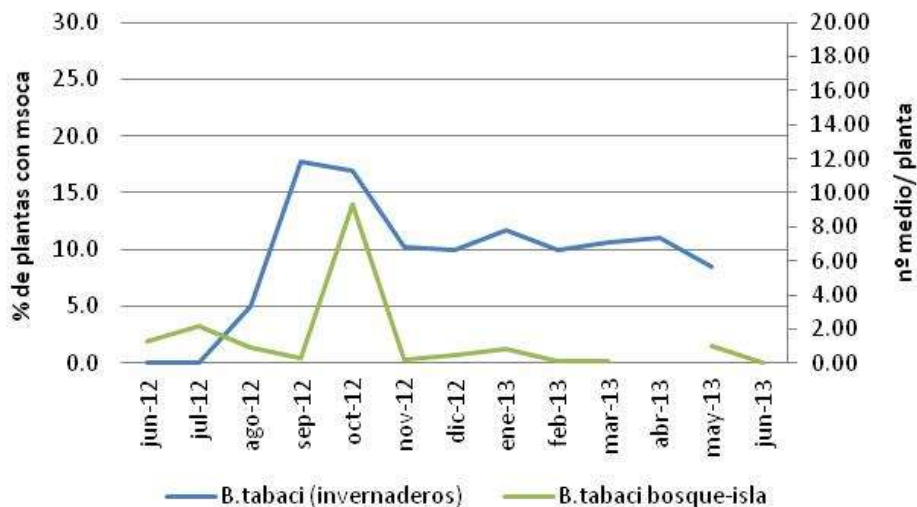
LISTA DE PLANTAS ÓPTIMAS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	INSECTOS BENEFICIOSOS	PERIODO DE FLORACIÓN		OBSERVACIONES							
						DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1. Durillo	<i>Viburnum tinus</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	2-3 m	Polje denso y atractivo a ácaros depredadores. Ausente biodiversidad. Suelos ricos, algo arenosos. Zona protegida en sombra. Sensible al calor excesivo.							
2. Bolina	<i>Genista umbellata</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,3-2 m	Protección contra el viento y estabilización de barrancos y pendientes. Rústica. Todo tipo de suelo y exposición. Fijadora de nitrógeno.							
3. Tamillo de invierno	<i>Thymus hyemalis</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	rastroso	Floración atractiva en invierno. Especie en peligro crítico, alto valor paisajístico y de conservación. Tierra calcárea.							
4. Conical	<i>Periploca angustifolia</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,7-2 m	Ofrece un largo periodo de floración, reduciendo el inicio de las plagues. Especie casi amenazada. Alto valor paisajístico y de conservación.							
5. Labiérnaga	<i>Phyllaea angustifolia</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	2-3 m	Seporta bien poda y recorta. Ofrece gran cantidad de néctar.							
6. Matagallo	<i>Phlomis purpurea</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,5-1,5 m	Suelos poco profundos, calizas y pedregosos. Especie, útil en apicultura.							
7. Bocha blanca	<i>Oryzopsis pentaphyllum</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1,5 m	Fijadora de nitrógeno.							
8. Espino negro	<i>Rhamnus lycioides</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	2 m	Especie muy espinesa; defensiva. Buen establecimiento, crecimiento lento.							
9. Lentisco	<i>Platanus lentiscus</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1-2 m	Fácil manejo y poda para conformar setos. Buen establecimiento. Crecimiento medio. Resaca aromática con múltiples aplicaciones (bencidas).							
10. Adelfilla	<i>Eupatorium fruticosum</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1,5-2,5 m	Especie ideal para conformar setos y matorrales. Zonas pedregosas.							
11. Cambrón	<i>Lycium intricatum</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1-2 m	Especie casi amenazada. Alto valor paisajístico y de conservación. Buen establecimiento y rápido crecimiento.							
12. Tamillo común	<i>Thymus vulgaris</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	rastroso	Planta aromática utilizada para ahuyentar moscos blancos y otros insectos perjudiciales. Propiedades culinarias.							
13. Orval	<i>Whitania frutescens</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1,5 m	Arbusto típico de los setos y matorrales áridos del litoral.							
14. Acebuche	<i>Olea europaea</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	2-3 m	Buen establecimiento y manejo, rápido crecimiento. Seporta bien poda y recorta.							
15. Alboido	<i>Anthyllus cytisoides</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,5-1 m	Terranos áridos, calizas y pedregosos. Utilización para restauración de zonas degradadas. Fijadora de nitrógeno.							
16. Cosecho	<i>Quercus coccifera</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	2-5 m	Muy rústica. Crecimiento lento. La bellota sirve de alimento para cerdos y cabras.							
17. Paganescas	<i>Ononis rotundifolia</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,7 m	Terranos calizas y pedregosos o arenosos. Fijadora de nitrógeno.							
18. Retamo	<i>Retama sphaerocarpa</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	3 m	Rústica. Fijadora de nitrógeno. Fierroza. Protección contra el viento y estabilización de barrancos y pendientes.							
19. Esperto	<i>Microrhiza tenacissima</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,4-2 m	Protección contra el viento y estabilización de barrancos y pendientes. Provoce grandes cantidades de polen además necesarios para ácaros depredadores.							
20. Espliego	<i>Lavandula latifolia</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,2-0,8 m	Sus flores repelen polillas y moscas y es una planta melífera. Suele calizas.							
21. Salado	<i>Atriplex halimus</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	2 m	Especie muy resistente a la salinidad. Ideal para conformar setos en marcos de plantación estrechos. Soporta bien podas y recortas. Parasitoides de Tuto absoluto.							
22. Mirto, Arroyán	<i>Mirtus communis</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1-2 m	Especie melífera. Suele frescos y drenados. Sensible a aguas estivas. Crecimiento lento.							
23. Efedro	<i>Ephedra fragilis</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1,5 m	Suelos áridos, pedregosos, arenosos, calcáreos.							
24. Olivarda	<i>Ditrichia viscosa</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,2-1,5 m	Especie muy invasora y de difícil manejo.							
25. Ricino	<i>Ricinus communis</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	3-4,5 m	Originaria de África tropical, es la única especie exótica bajo estado par ofrecer néctar todo el año (nectarios extraflorales). Semillas tóxicas. Suelos arcillosos, drenados. Alcanza un gran porte.							
26. Hinejo de mar	<i>Crothmum maritimum</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	rastroso	Araucias, terrenos pedregosos, roqueños y faunas marítimas.							
27. Esparragosa blanca	<i>Asparagus albus</i>	sin datos en la literatura	ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	0,4-2 m	Floración atractiva y abundante al inicio de los cultivos. Especie muy espinesa; defensiva.							
28. Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>		ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL	1-1,5 m	Al igual que otras aromáticas, el romero repela insecto-plaga. Especie melífera. Floración atractiva todo el año.							

Dinámica poblacional plagas



Mosca blanca



Trip



OTROS TIPOS DE SETOS

SE PUEDEN ESCOGER DISTINTAS CONFORMACIONES DE PLANTAS PARA CONFORMAR BARRERAS VEGETALES ESPECÍFICAS QUE EXPLOTEN CIERTAS COMPLEMENTARIEDADE Y SINERGIAS PARA RESPONDER A PROBLEMAS CONCRETOS:

- ✓ Setos para invernaderos de tomate
- ✓ Setos para invernaderos de pimiento
- ✓ Setos para frutales
- ✓ Setos para el control de malezas
- ✓ Setos para zonas de umbría
- ✓ Setos en zonas erosionables y de taludes



LA
HORTICULTURA
DE LAS
NUEVAS
GENERACIONES

I SIMPOSIO AGRICULTURA ECOLOGICA

LUGAR:
AUDITORIO DE EL EJIDO
(EL EJIDO - ALMERIA)

FECHA:
18-19 MAYO
2016



Muchas Gracias



Estefanía Rodríguez Navarro
Centro IFAPA La Mojonera



Emilio Benítez León



Mercedes Campos Aranda



Daniel Paredes Llanes
Estación Experimental del Zaidín. CSIC