

# Uso de sustancias botánicas en Agricultura



  
**Daymsa** Dpto. Técnico de Daymsa

David Bernad

# Daymsa: presentación

- ❑ Daymsa fue fundada en 1979
- ❑ Fabricante de fertilizantes, enmiendas orgánicas y fitoprotectores de origen natural
- ❑ Vocación en productos naturales con certificación para uso en agricultura ecológica
- ❑ Pertenece al Grupo SAMCA
- ❑ Localizada en España, Brasil, Colombia y Ecuador
- ❑ Exporta a más de 30 países



# IBMA:

- ❑ International Biocontrol Manufacturers Association
  
- ❑ Biocontrol
  - ❑ *Fauna auxiliar para control de plagas, insectos polinizadores*
  - ❑ *Microorganismos*
  - ❑ *Feromonas*
  - ❑ *Productos naturales y bioquímicos*



**IBMA**

INTERNATIONAL BIOCONTROL  
MANUFACTURERS ASSOCIATION

# USOS DE LAS SUSTANCIAS BOTÁNICAS EN AGRICULTURA

## SANIDAD VEGETAL

- Insectos y ácaros
- Hongos
- Bacterias
- Nematodos
- Inhibidores de la brotación
- Adyuvantes
- Herbicidas



## BIOESTIMULANTES

- “Plant biostimulants means a material which contains substance(s) and/or micro-organisms whose function when applied to plants or the rhizosphere is to stimulate natural processes to enhance/benefit nutrient uptake, nutrient efficiency, tolerance to abiotic stress, and crop quality, independent of its nutrient content.” EBIC
  
- Extractos de algas

# FACTORES QUE MODELAN LA SITUACIÓN ACTUAL

- CRECIMIENTO DEPENDIENTE DE:
  - LA CLARIFICACIÓN DE ASPECTOS REGULATORIOS
  - EXIGENCIAS DEL MERCADO RESPECTO A LA REDUCCIÓN DE RESIDUOS EN LOS ALIMENTOS. A VECES MÁS EXIGENTES QUE LOS PROPIOS GOBIERNOS.
- KNOW-HOW EN MANOS DE EMPRESAS MEDIANAS-PEQUEÑAS, SPIN-OFF, CENTROS DE INVESTIGACIÓN.

# ESTRATEGIAS DE CONTROL

- Control directo sobre la plaga o patógeno
- Repelencia
- Activación de mecanismos de defensa en las plantas:
  - Plant strengthener
- Programa de tratamiento: Acción combinada con otros medios de defensa fitosanitaria



# Nichos de mercado 1/2

- Donde los pesticidas sintéticos no se pueden usar
  - Agricultura orgánica
  - Plazos de seguridad, cerca o durante la cosecha
  - Exigencias del mercado: **CERO RESIDUOS**



# Nichos de mercado 2/2

- ❑ Donde no hay materias activas para el control o un número excesivamente reducido
- ❑ Plagas de difícil control (trips, larvas de lepidópteros, psila)
  - ❑ Maximizar la eficacia del tratamiento
  - ❑ Reducción del número de aplicaciones/ciclo
- ❑ Reducción de dosis de aplicación del fitosanitario
- ❑ Reducción riesgo de resistencias al fitosanitario
- ❑ Cultivos menores
- ❑ Postcosecha



# Ventajas frente a los fitosanitarios convencionales

- ❑ **Multicomponente: Menor riesgo de generación de resistencias**
- ❑ **Acción sinérgica de las distintas sustancias activas**
- ❑ **Varias formas de actuación en un mismo producto: Formulaciones que incluyen más de un extracto vegetal.**



# Aliados de los aceites esenciales

- Fauna auxiliar: Evaluación de la inocuidad ante la fauna auxiliar
- Microorganismos: Inocuidad/Compatibilidad
- Feromonas: Acción combinada en trampas



# OBJETIVOS EN EL i+d DE UN PRODUCTO A BASE DE SUSTANCIAS BOTÁNICAS

- Exclusivo - Diferenciado
- Eficaz
- Eficacia mantenida en todos los lotes de fabricación
- Seguro para las personas y el medio ambiente
- Coste/beneficio para el agricultor

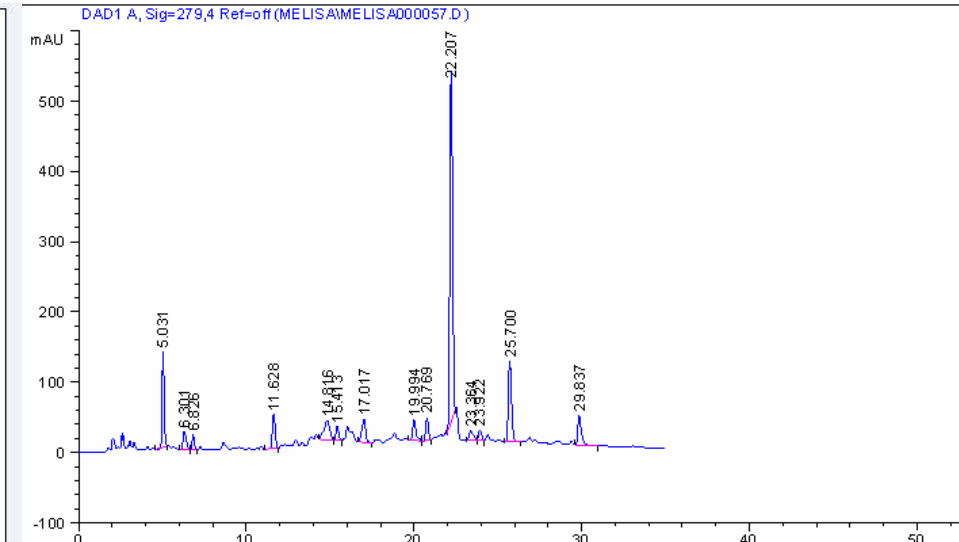
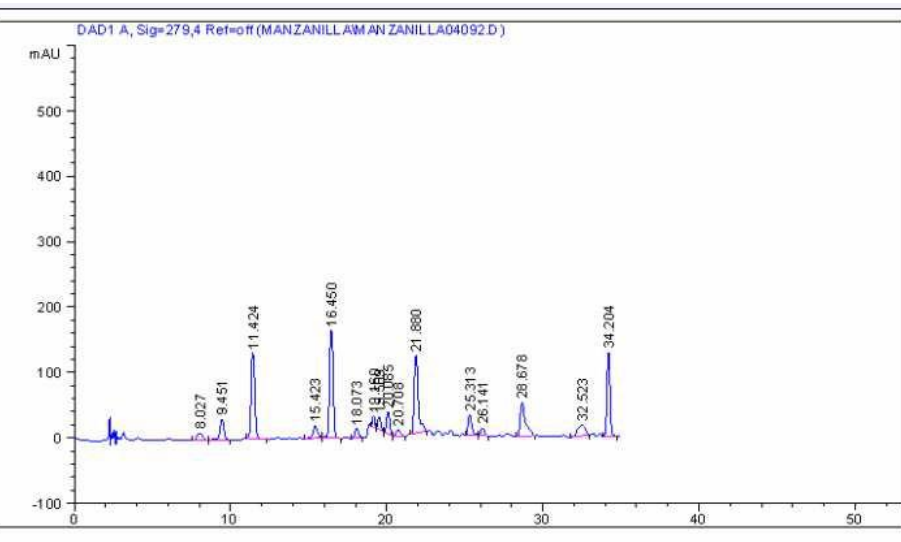


# PUNTOS CRÍTICOS EN EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO A BASE DE SUSTANCIAS BOTÁNICAS PARA AGRICULTURA

- ❑ Estudio de mercado
- ❑ Selección de las sustancias y proveedores
- ❑ Formulación
- ❑ Evaluación de la eficacia y método de aplicación

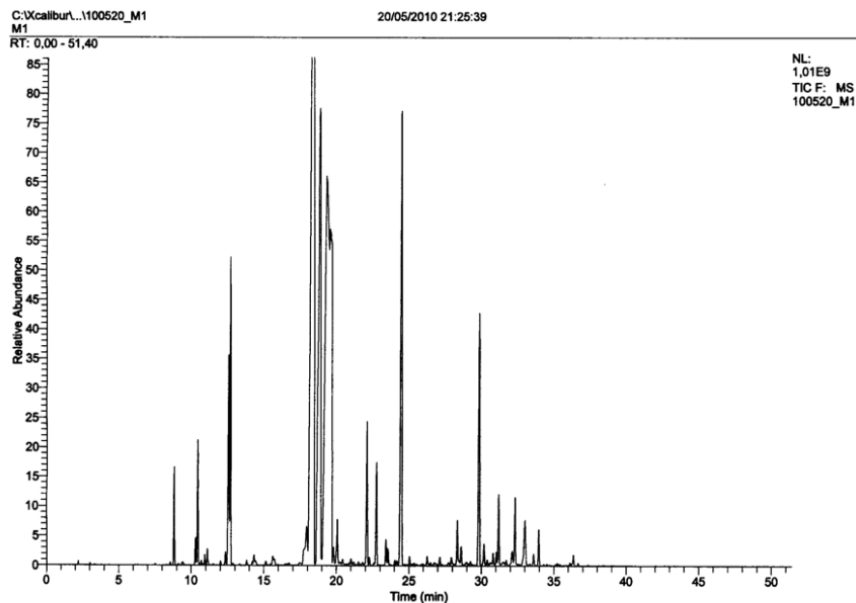
# SELECCIÓN DE LAS SUSTANCIAS:

- ❑ Caracterización. Estable en todos los lotes de fabricación (cromatografía – “finger print”)
- ❑ Forma de actuación
- ❑ Existente en el mercado y a un coste asumible en agricultura

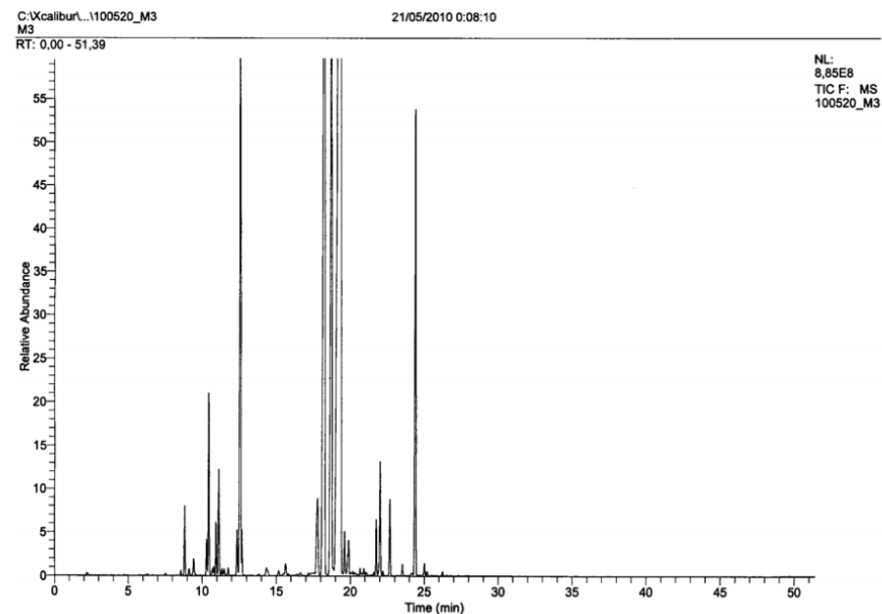


# CARACTERIZACIÓN DE LAS SUSTANCIAS:

Menta M-1



Menta M-3



- Factores ambientales en cultivo
- Los órganos de la planta de donde se extrae
- El proceso de fabricación

# CARACTERIZACIÓN DE LAS SUSTANCIAS:

Nombre de la muestra analizada: M-3

Fecha de recepción de la muestra: 12/05/2010

Análisis químico cualitativo: Cromatografía de gases-espectrometría de masas; patrones

Análisis químico cuantitativo: Cromatografía de gases (detector FID)

Aspecto de la muestra: Líquido básicamente incoloro

Naturaleza de la muestra: Aceite esencial de menta, libre de aceites vegetales

Composición de la muestra:

Componente	% Área	Componente	% Área
Mentol	43,7	$\alpha$ -Tuyeno	0,1
Mentona	17,0	3-Octanona	0,1
Mentofurano + Isomentona	11,7	1-Octanol	0,1
Limoneno	9,0	Linalol	0,1
Acetato de mentilo	3,9	Acetato de neomentilo	0,1
$\beta$ -Pinoeno	2,2	Acetato de isomentilo	0,1
Pulegona	1,6	<i>trans</i> -Óxido de linalol	t
Isopulegol	1,5	<i>trans</i> -Carveol	t
3-Octanol	1,3	(Z)-3-Hexen-1-ol	t
$\alpha$ -Pinoeno	0,8	$\gamma$ -Terpineno	t
Piperitona	0,8	Tuya-2,4(10)-dieno	t
Mirceno	0,7	(Z)- $\beta$ -Ocimeno	t
1,8-Cineol	0,7	(E)- $\beta$ -Ocimeno	t
Neomentol	0,7	<i>cis</i> -Hidrato de sabineno	t
<i>p</i> -Cimeno	0,5	Piperitenona	t
Sabineno	0,4	$\alpha$ -Cubebeno	t
3-Metilciclohexanona	0,3	$\alpha$ -Ylangeno	t
<i>cis</i> -Piperitol	0,3	$\alpha$ -Copaeno	t

t (traza) significa que el componente identificado se encuentra en un porcentaje inferior al 0,05%.

# FORMULACIÓN

- ❑ **Compatibilidad entre materias primas**
- ❑ **Coformulantes para la estabilidad del formulado**
- ❑ **Coformulantes para la calidad del tratamiento**
  - ❑ **Calidad de la emulsión**
  - ❑ **Persistencia del tratamiento**
    - ❑ **Liberación controlada**
    - ❑ **Biodegradación**
    - ❑ **Fotodegradación**



# EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y MÉTODO DE APLICACIÓN

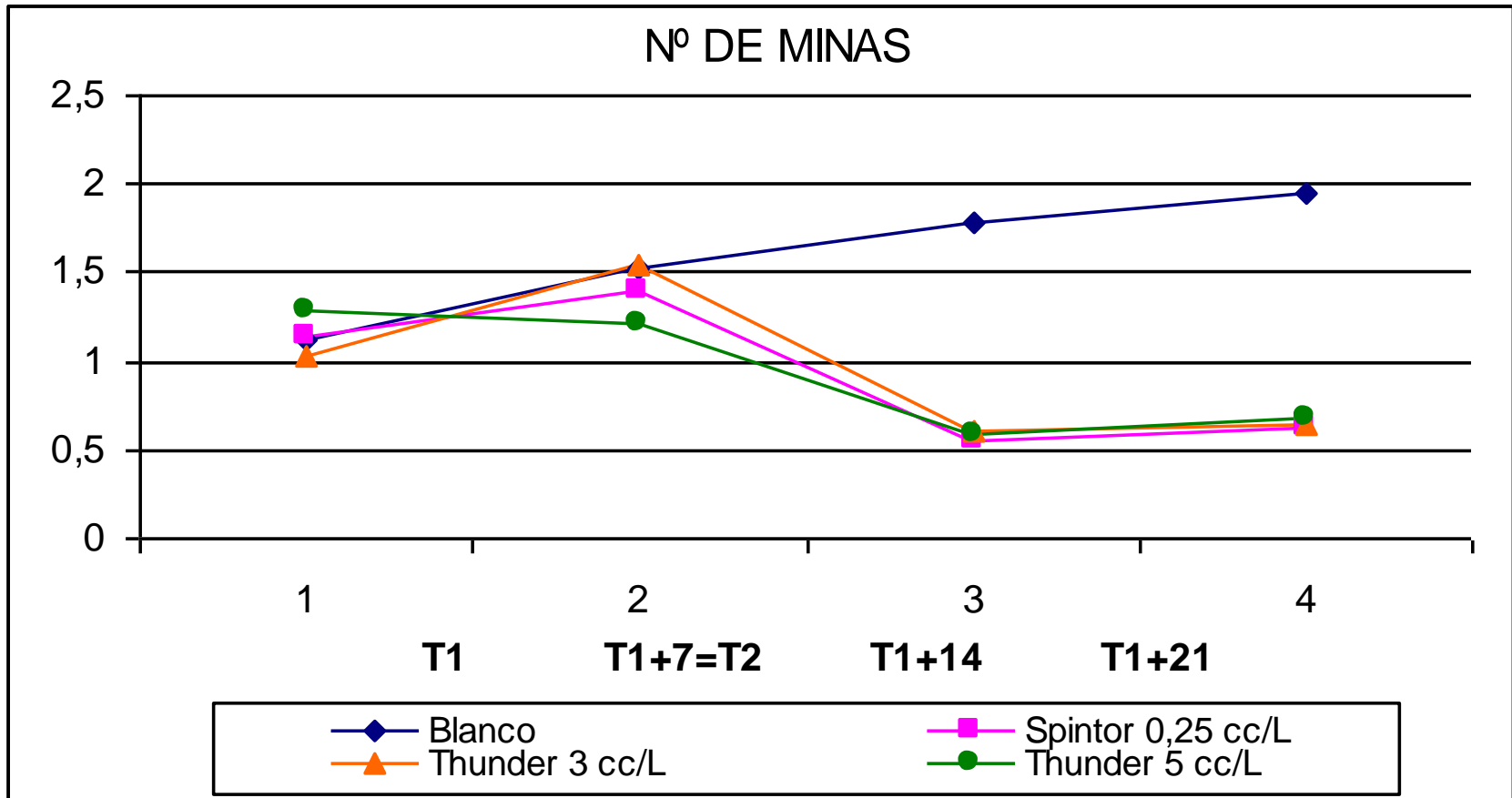
- ❑ Ensayos en campo: Distintas formas de actuación en condiciones reales
- ❑ Testigos. Con qué lo comparamos?
- ❑ Nivel de eficacia exigida



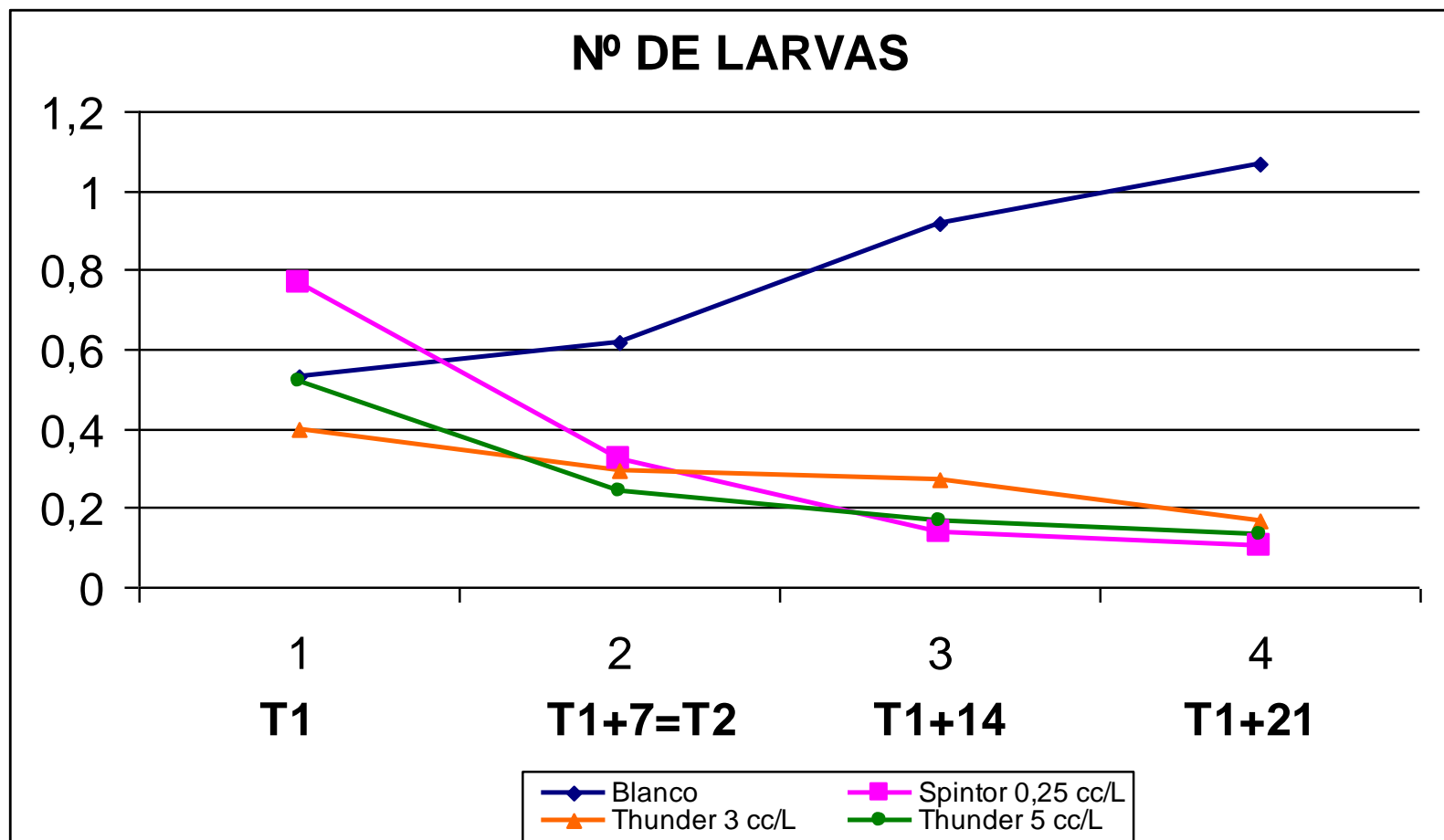
# **EJEMPLOS DE EFICACIA EN AGRICULTURA**

## **Control de insectos y ácaros**

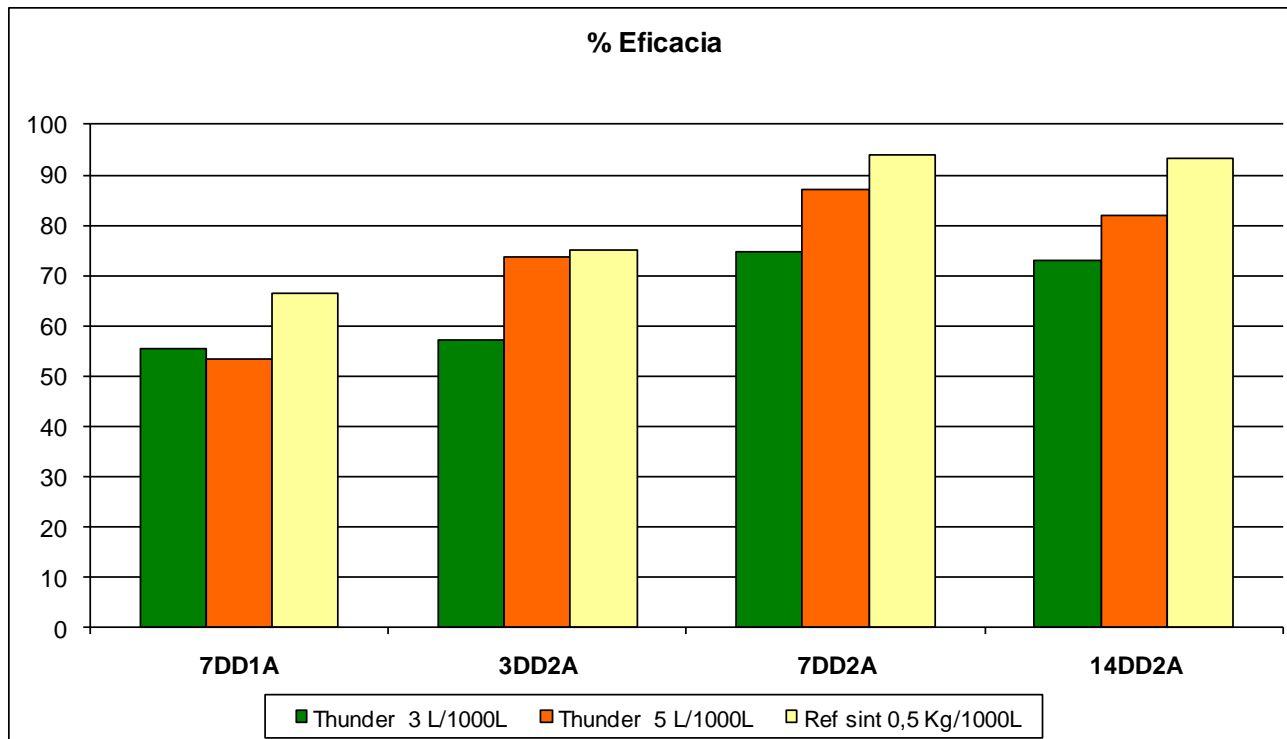
# Ensayo tuta absoluta en tomate



# Ensayo tuta absoluta en tomate: Resultados



# Ensayo spodoptera exigua en pimiento: Resultados



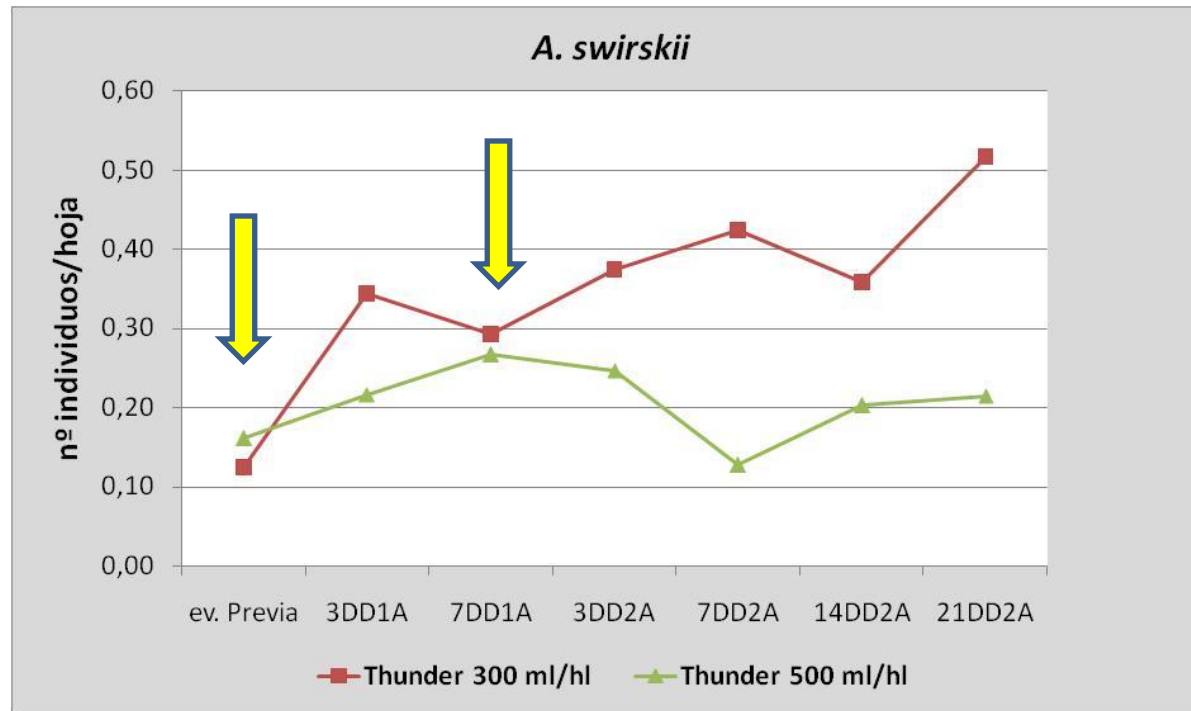
# EVALUACIÓN DE LA SELECTIVIDAD DE THUNDER SOBRE *ORIVS LAEVIGATUS* Y *AMBLYSEIUS SWIRSKII*

LISTA DE TRATAMIENTOS						
Tratamientos			Aplicación			
Nº	Producto	mL/100L	Tipo	Nº	Intervalo	Momento
1	Testigo	-----				
2	Thunder	300	Foliar	2	7 días	BBCH 87
3	Thunder	500	Foliar	2	7 días	BBCH 87



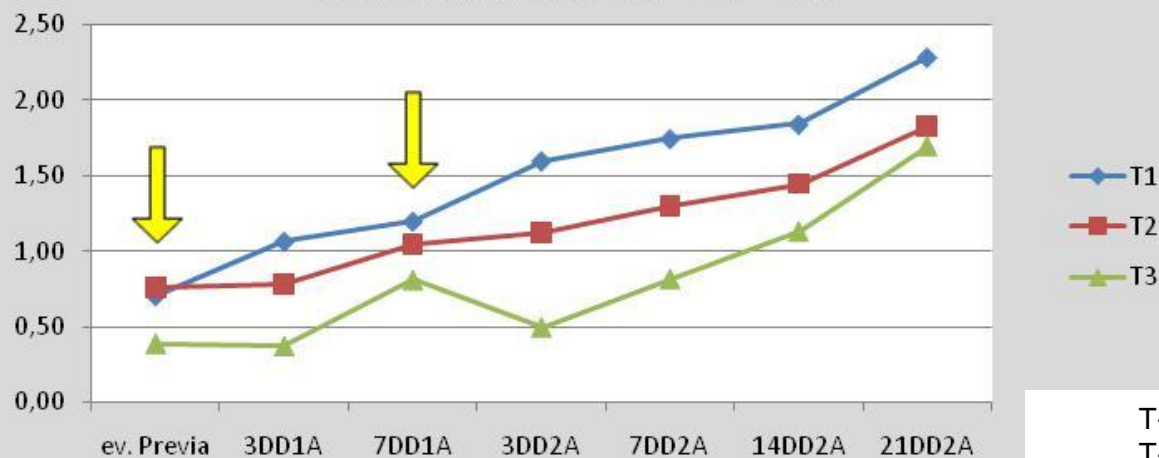
# EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN DE *AMBLYSEIUS SWIRSKII*

- La evolución de la población de *Amblyseius swirskii* están fuertemente condicionada por la población de *Orius*. Sin embargo, sobre las gráficas vemos que no se produce ningún bajón significativo que pueda achacarse a un tratamiento, ni efecto de choque, ni residual de Thunder. Todo parece indicar que el producto sería compatible con *A. swirskii*.



# EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN DE *ORIUS LAEVIGATUS*

ORIUS adulto T1 - T2 - T3



- - El producto **Thunder** a la dosis de 300 mL/100L consideramos que es **inocuo** para *Orius laevigatus*. Nivel 1.
- - El producto **Thunder** a la dosis de 500 mL/100L consideramos que es moderadamente tóxico para *Orius laevigatus*. Nivel 3.

T-1: Testigo sin tratar  
T-2: Thunder 300 ml/hl  
T-3: Thunder 500 ml/hl

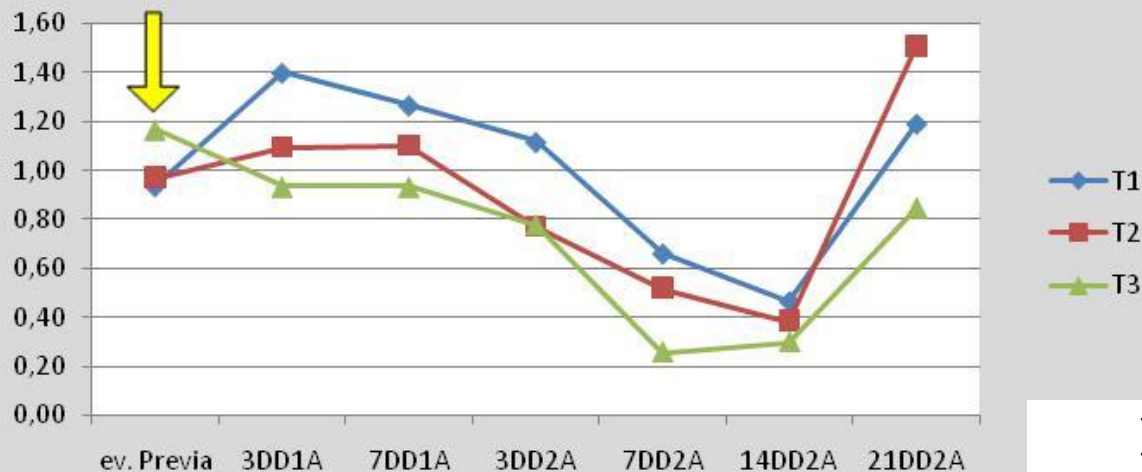


# EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN DE *ORIVS LAEVIGATUS*



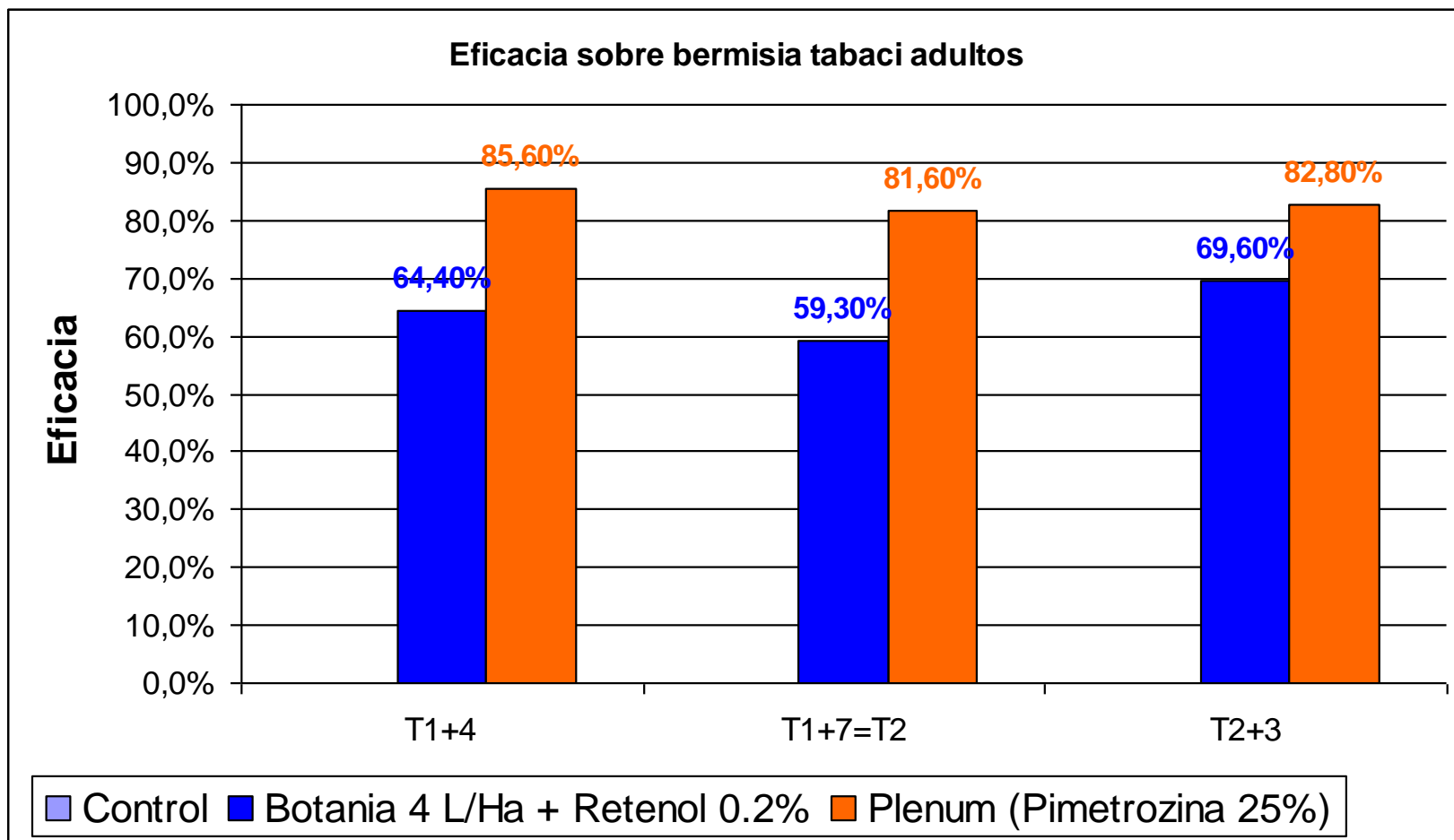
- El producto **Thunder** a la dosis de 300 mL/100L consideramos que es **inocuo** para *Orius laevigatus*. Nivel 1.
- El producto **Thunder** a la dosis de 500 mL/100L consideramos que es moderadamente tóxico para *Orius laevigatus*. Nivel 3.

ORIVS ninfa T1 - T2 - T3

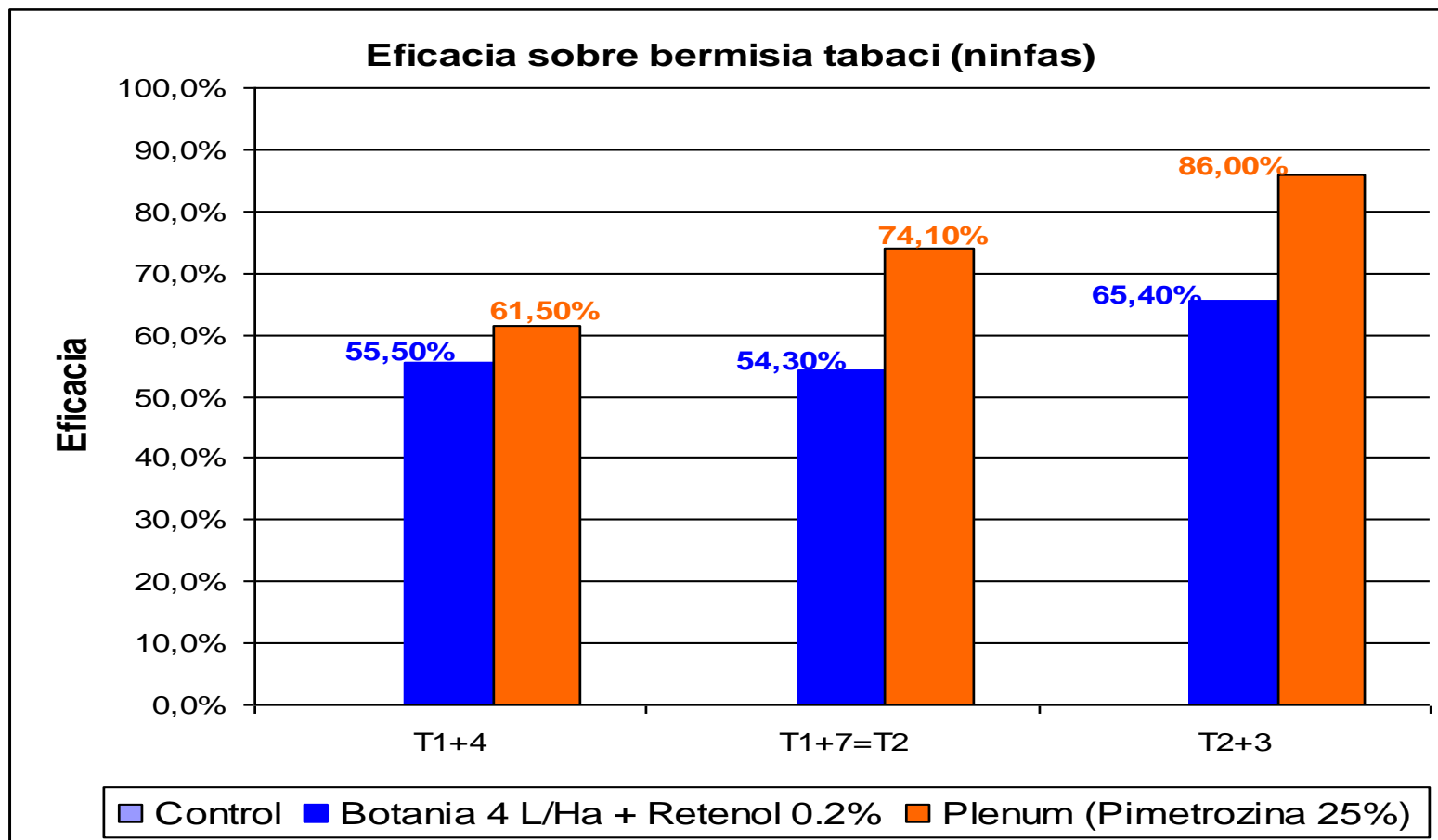


T-1: Testigo sin tratar  
T-2: Thunder 300 ml/hl  
T-3: Thunder 500 ml/hl

# Ensayo mosca blanca en pimiento: Resultados



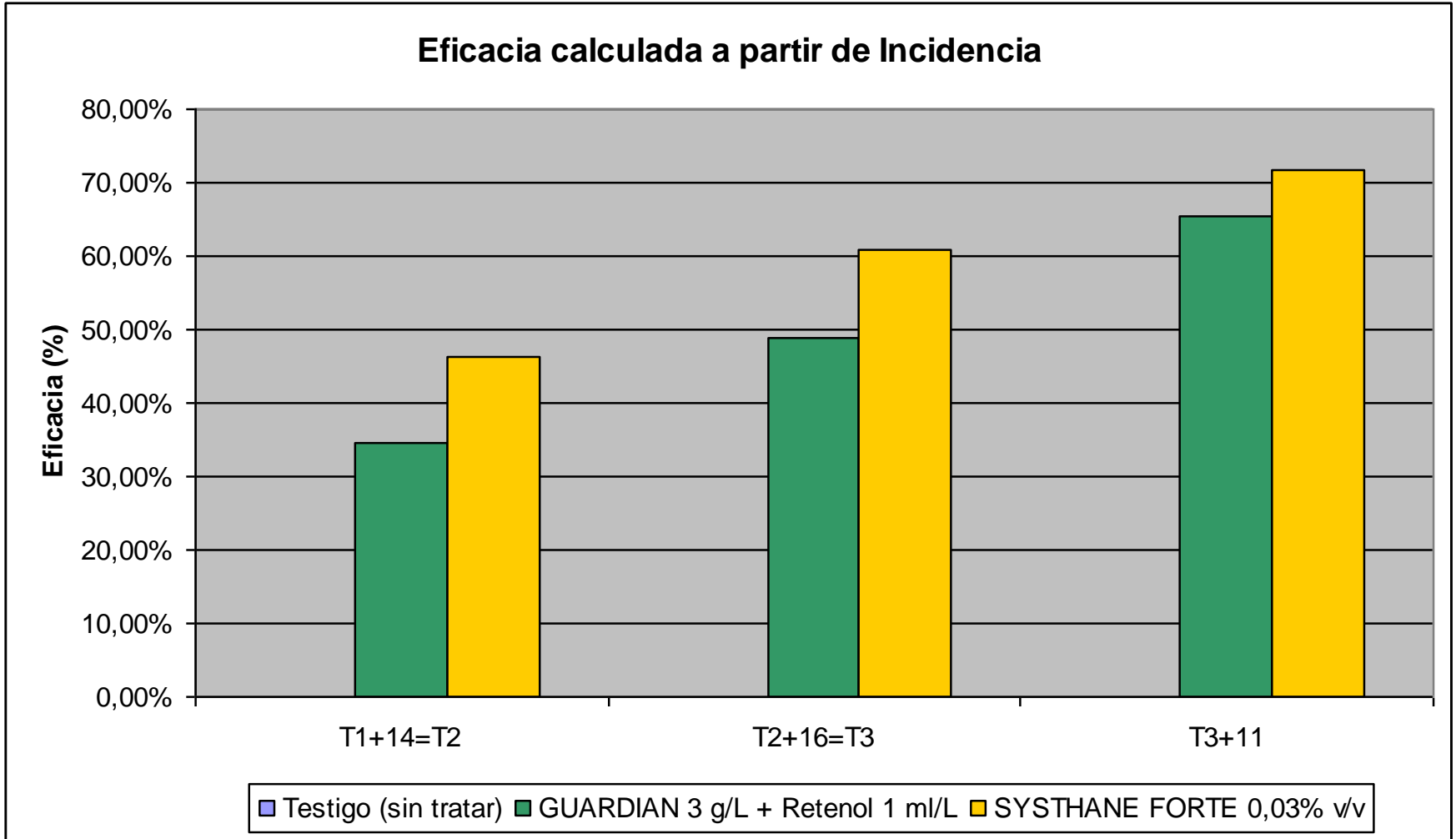
# Ensayo mosca blanca en pimiento: Resultados



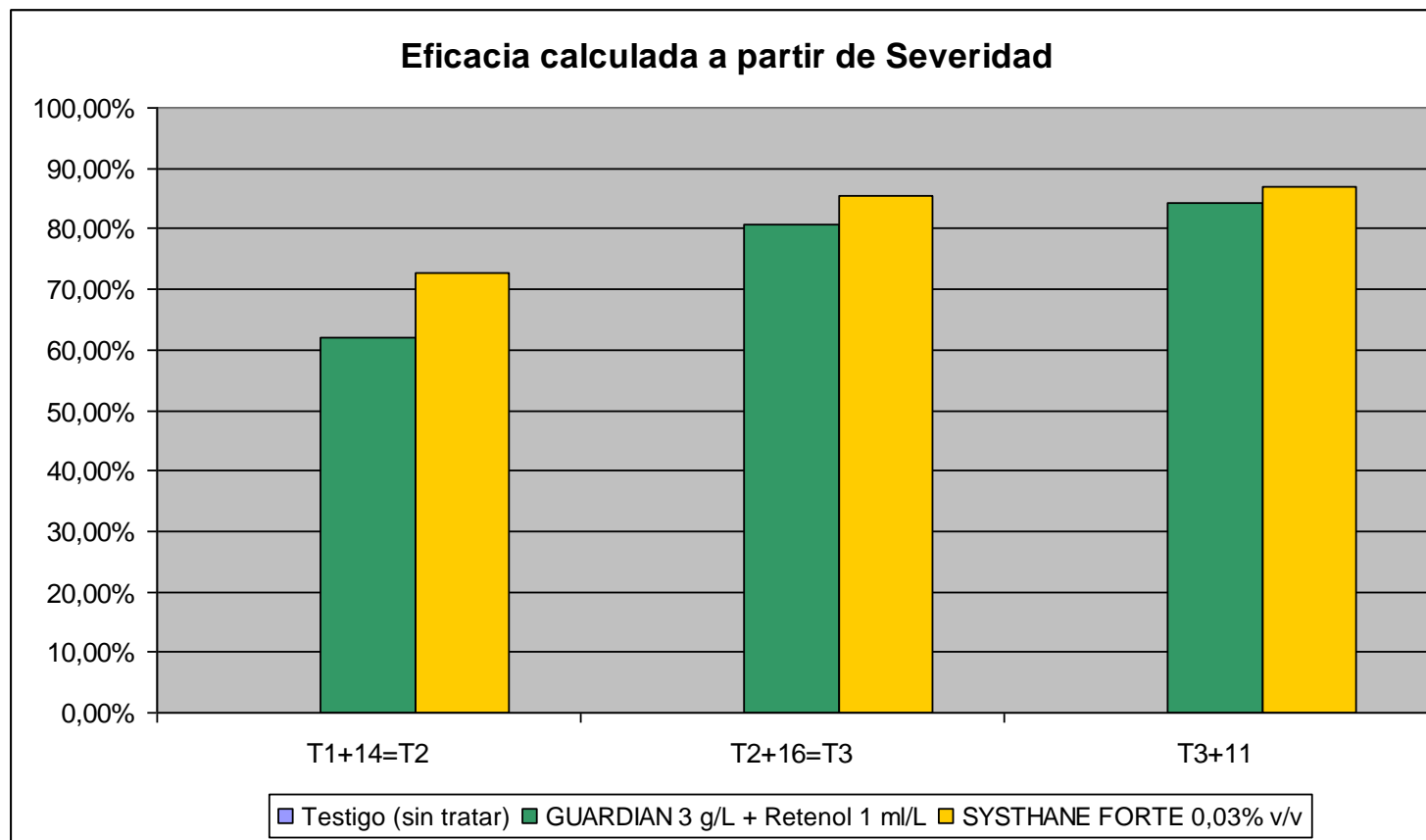
# EJEMPLOS DE EFICACIA

## Control de enfermedades

# Ensayo oidio en tomate



## Ensayo oidio en tomate



## Comportamiento de un producto de origen orgánico, sobre la reproducción del nematodo agallador *Meloidogyne incognita* en platanera. Convenio ICIA.

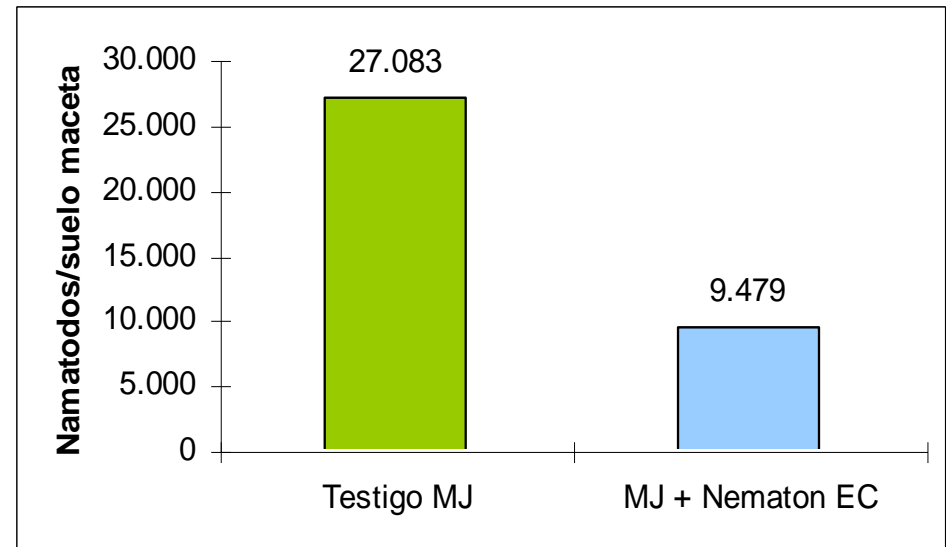
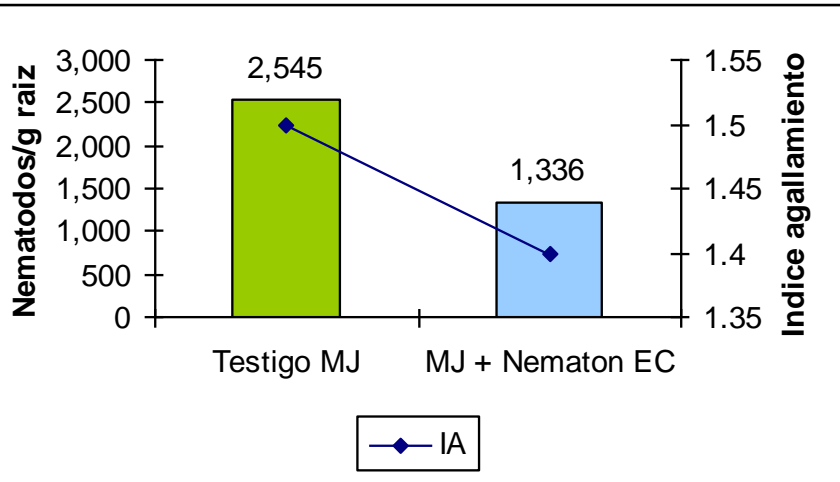
Tratamiento	Superficie foliar (cm <sup>2</sup> )	Peso fresco aéreo (g)	Peso fresco raíz (g)
<b>Control</b>	<b>3.920 a</b>	<b>408,5 a</b>	<b>304,5 a</b>
<b>Mj</b>	<b>3.118 b</b>	<b>309,3 b</b>	<b>194,0 b</b>
<b>Mj+ Nematon EC</b>	<b>3.797 a</b>	<b>368,3 a</b>	<b>337,7.a</b>
<i>n</i>	12	12	12



Tratamiento	Long pseud (cm)	Diám pseud (mm)	N Hojas
<b>Control</b>	<b>31,1 a</b>	<b>5,52 a</b>	<b>6,2 a</b>
<b>Mj</b>	<b>28,7 b</b>	<b>5,03 b</b>	<b>6,2 a</b>
<b>Mj+ Nematon EC</b>	<b>30,9 a</b>	<b>5,35 ab</b>	<b>6,4 a</b>
<i>n</i>	12	12	12

Efecto sobre el desarrollo de las plantas de banano  
 Datos recogidos 2 meses después de la inoculación

## Comportamiento de un producto de origen orgánico, sobre la reproducción del nematodo agallador *Meloidogyne incognita* en platanera.



Efecto sobre la reproducción del nematodo agallador *Meloidogyne* ssp. Datos recogidos 2 meses después de la inoculación



# **EJEMPLOS DE EFICACIA EN AGRICULTURA**

## **Mejora de la eficacia de los tratamientos**

# Tratamientos para psila <sup>1de2</sup>

- Beneficio: Evitar riesgo compatibilidad aceites y fitotoxicidad y mezclas
- Localización: Epila (Zaragoza)
- Colab. DGA SV/ C. Lozano
- Control previo: el 14/05/2012 se efectuó control que consistió en evaluación de 100 hojas de la zona en crecimiento activo, determinándose una ocupación del 83%. El reparto de la población ninfal fue la siguiente:

N1	N2	N3	N4	N5	TOTAL
160	15	0	0	0	175

- En vista de estos resultados se consideró la conveniencia de iniciar los tratamientos de forma inmediata.
- Aplicaciones: 2 (16/05/2012 y 31/05/2012)



Tratamiento	Dosis
Ref Sp 100 g/L [SC] + Aceite parafínico 83%	0,15% 0,2%
Ref Sp 100 g/L [SC] + Retenol	0,15% 0,2%
Testigo sin tratar	

## Tratamientos para

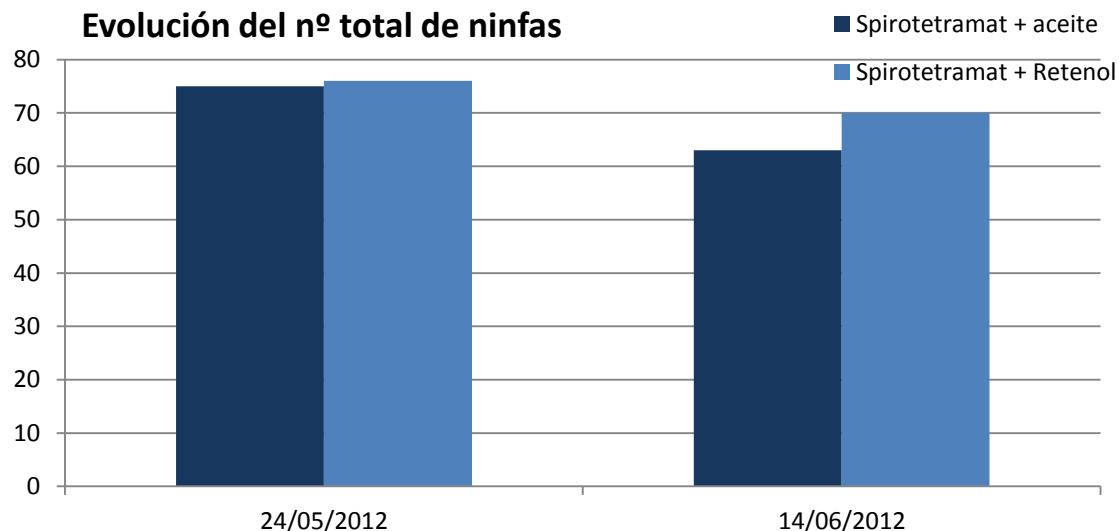


Conteo en testigo sin tratar  
el 24/05/2012: 265 ninfas

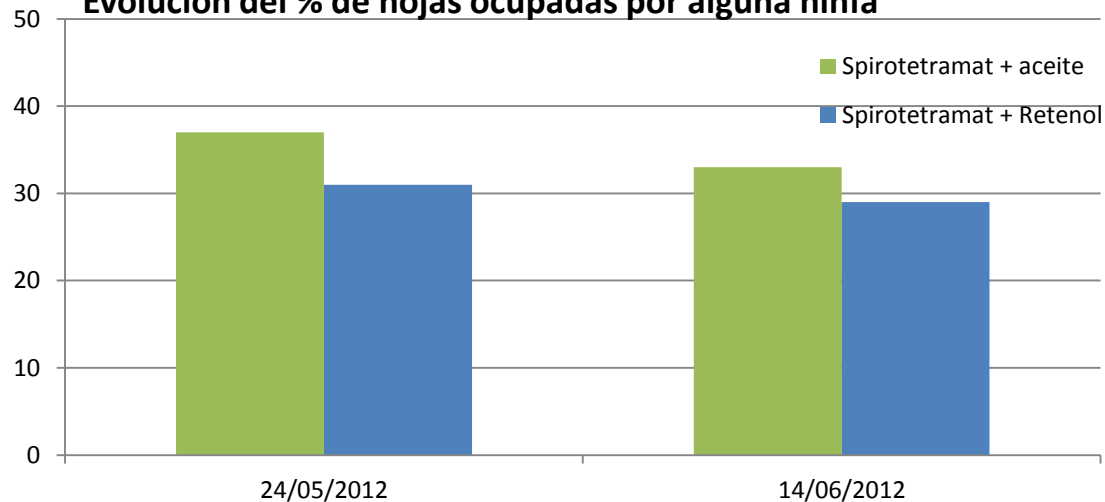
Conteo en testigo sin tratar  
el 24/05/2012: 60% hojas  
afectadas

- Retenol a la dosis utilizada tiene una eficacia muy similar al aceite parafínico, incluso se observa una superior persistencia en el conteo 21 días después de la segunda aplicación.
- Retenol no presenta los problemas de incompatibilidad de los aceites y sus riesgos de fitotoxicidad.

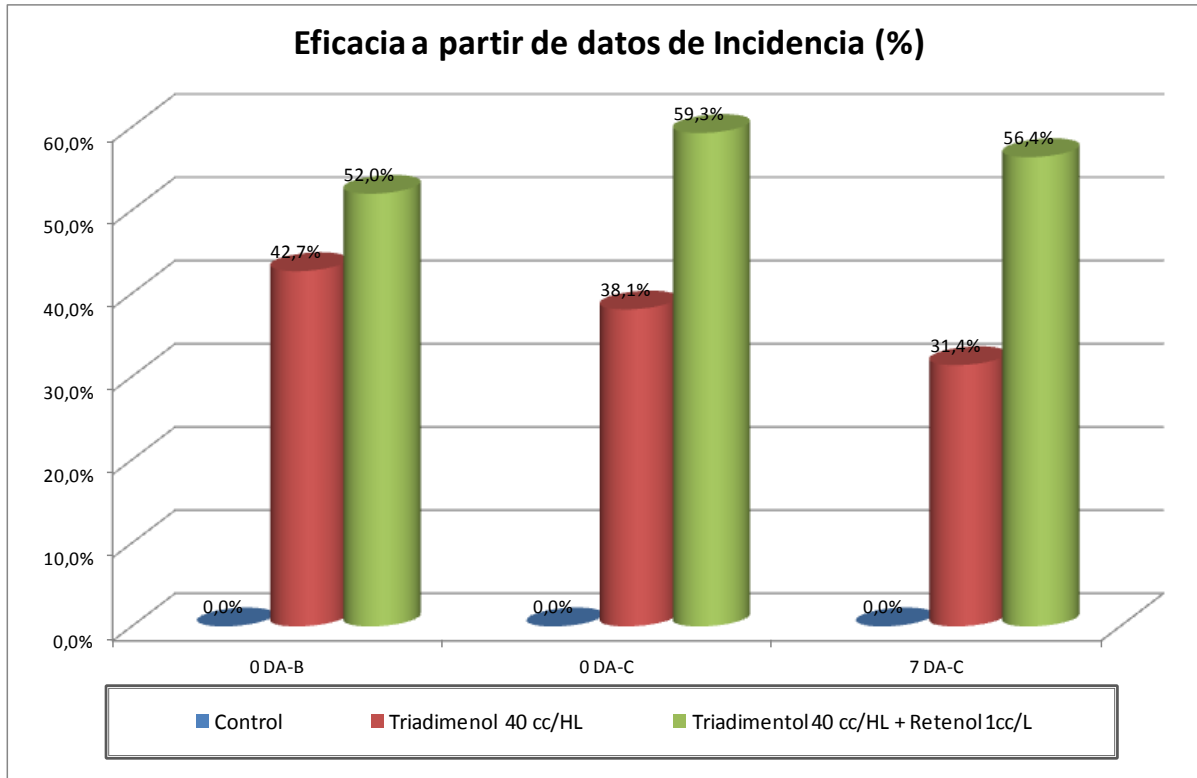
### Evolución del nº total de ninfas



### Evolución del % de hojas ocupadas por alguna ninfa

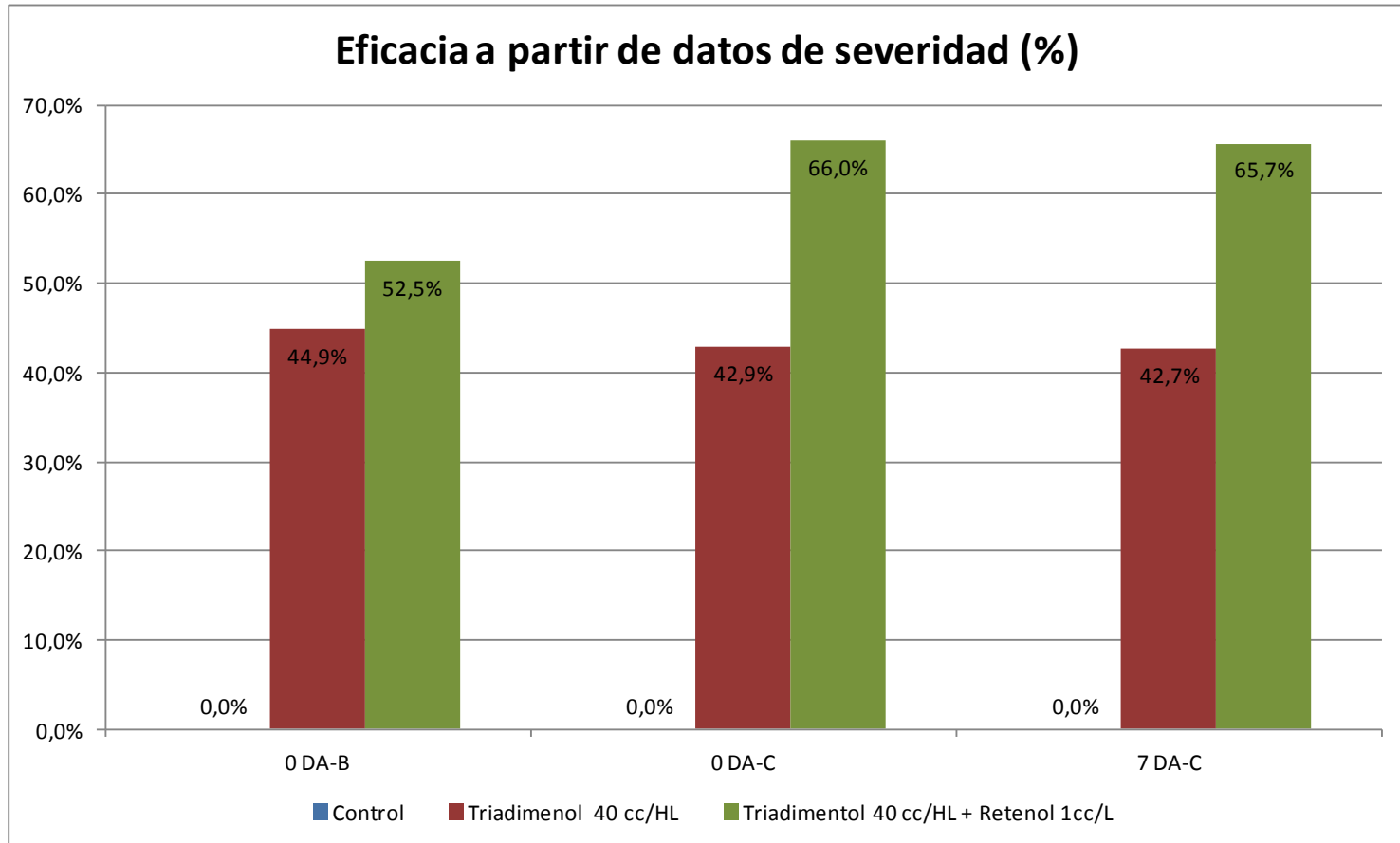


# Mejora de la eficacia de productos antioidio en fresa



**Influencia sobre la eficacia de fungicidas para el control del oidio en fresa  
(*Sphaerotheca macularis*)**

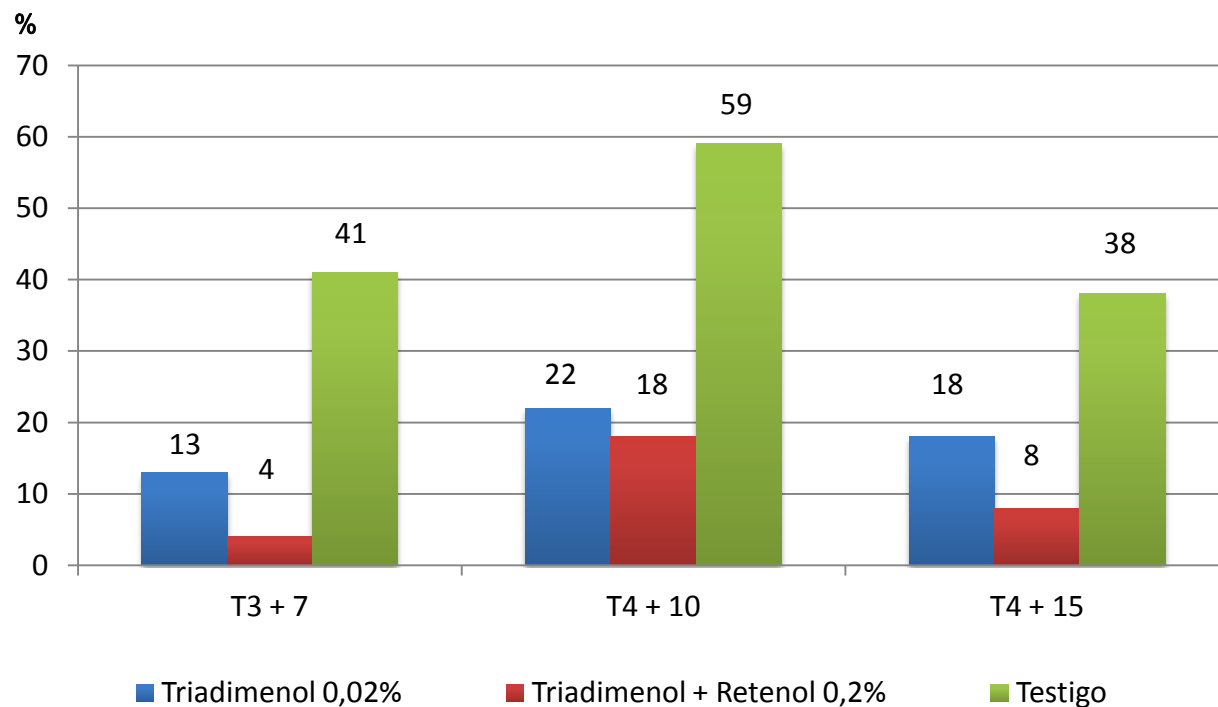
## Mejora de la eficacia de productos antioidio en fresa



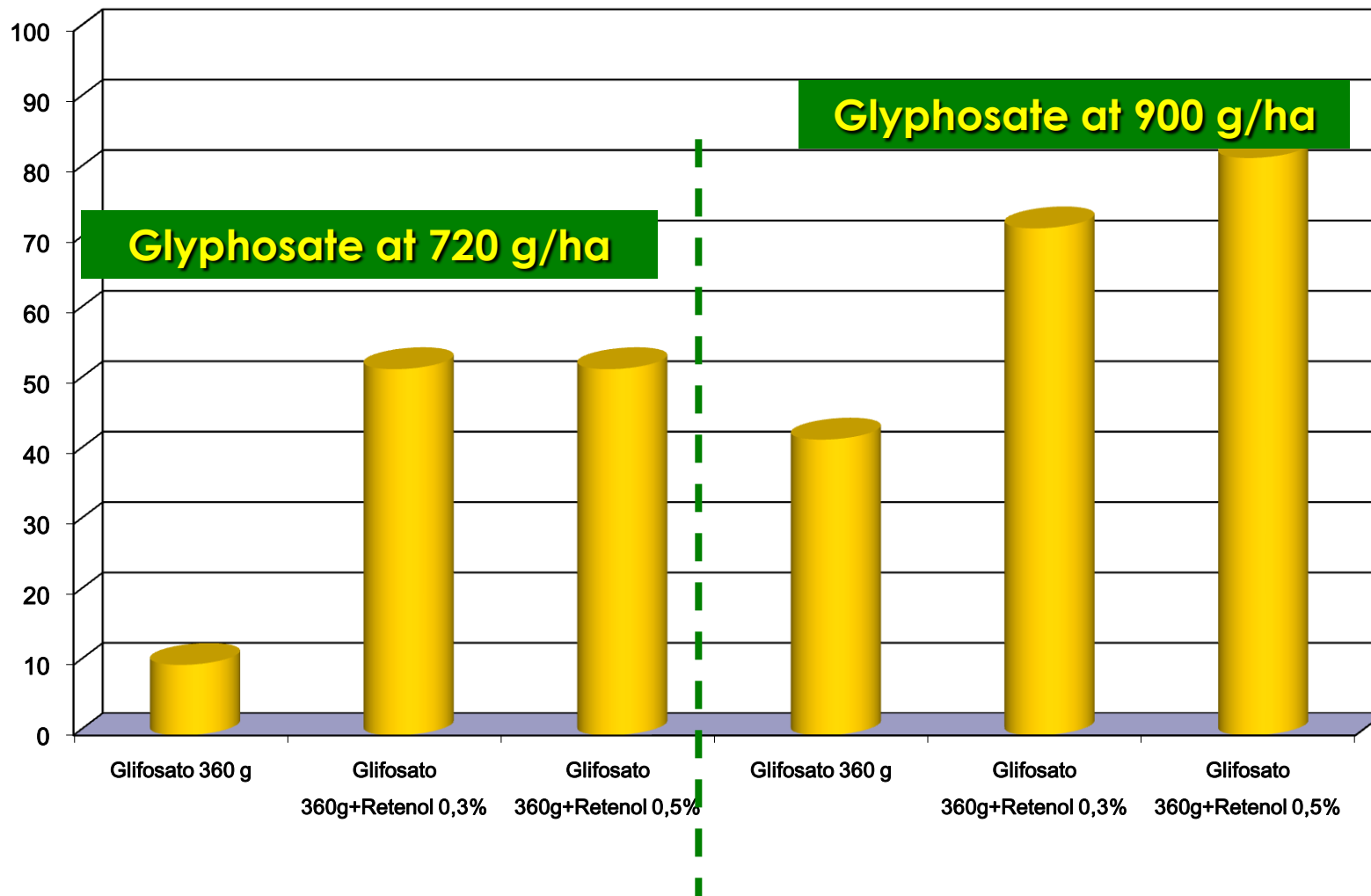
# Oidio en melocotonero

Incidenca sobre las hojas: % de hojas afectadas

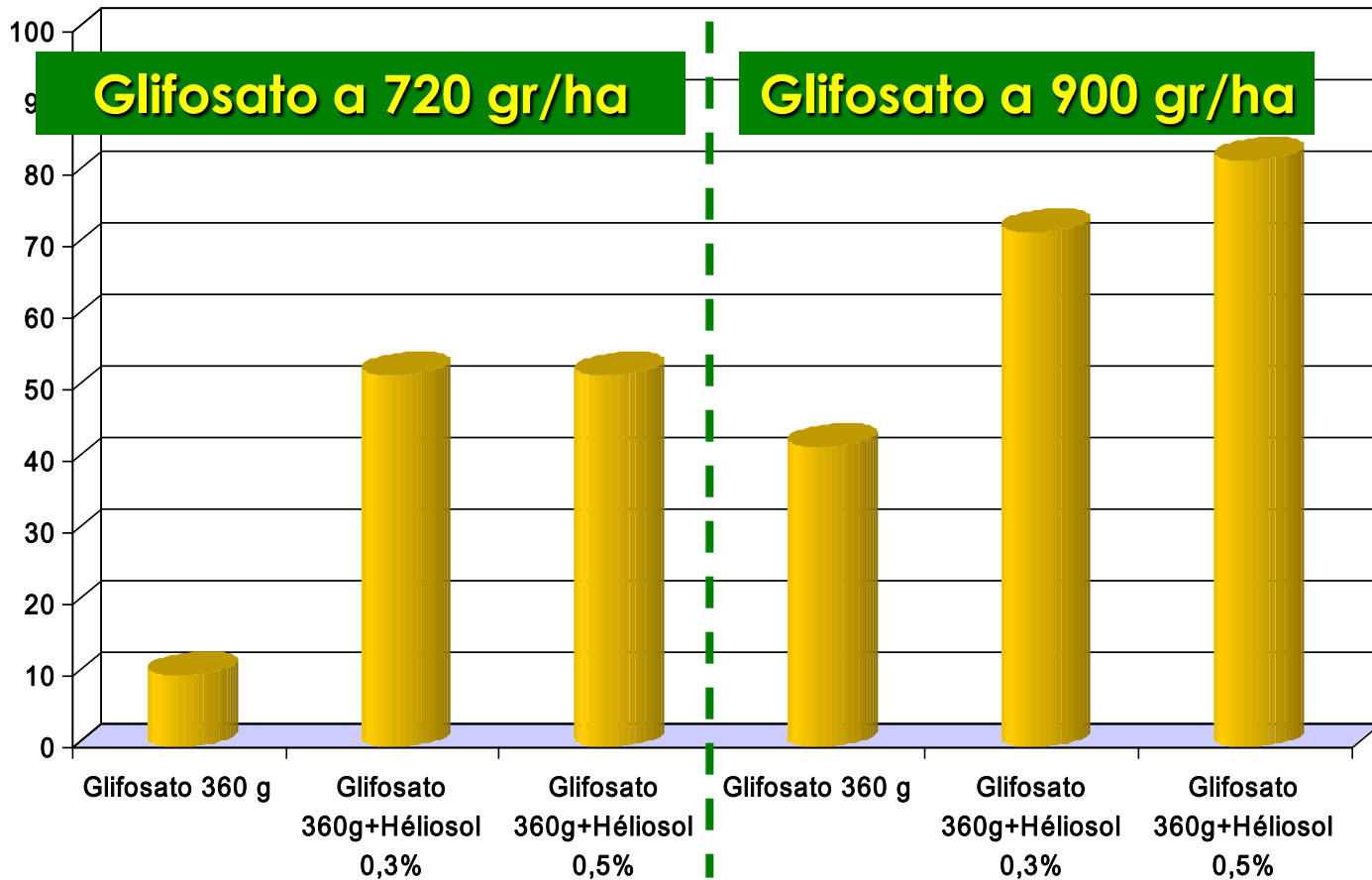
- Variedad: 338 15 RC
- Volumen de caldo: 1000 L/ha
- Frecuencia: 10 días (5 aplicaciones, T1 = 24 junio)
- Producto : Triadimenol sólo y con Retenol al 0,2%
- Aplicación con atomizador neumático



## Efficacy of 720 and 900 g glyphosate/ha on ransesed regrowth



## Uso con herbicidas





# EJEMPLOS DE EFICACIA

## Control de fauna silvestre

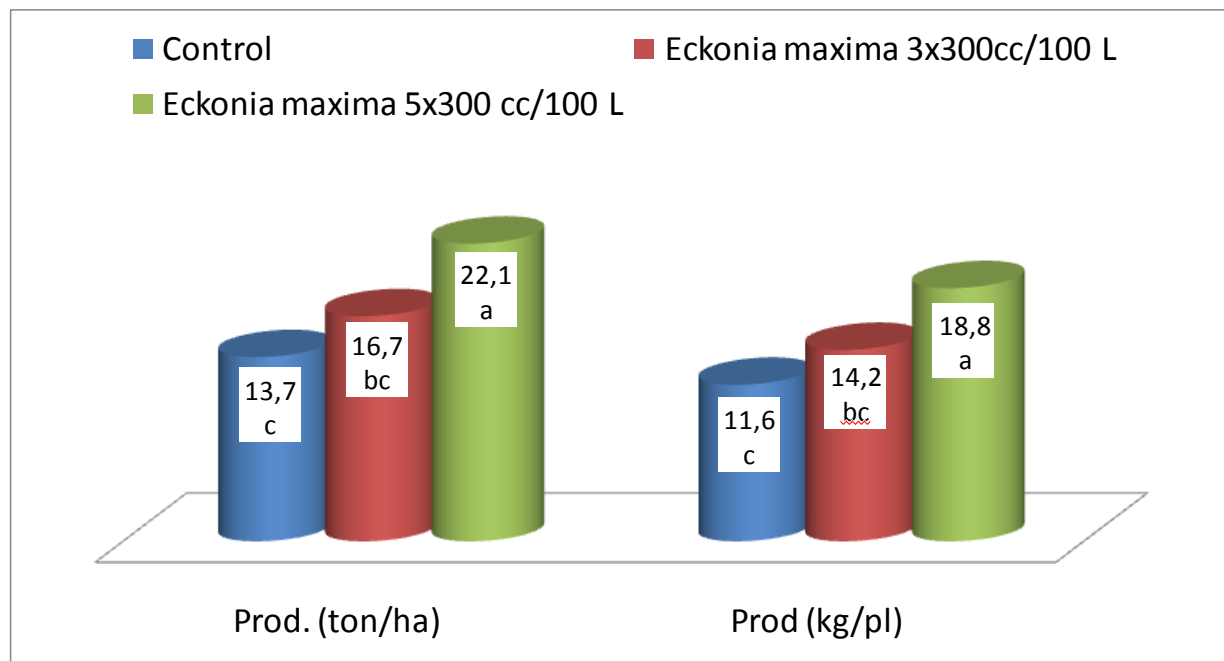
# Ejemplo de empleo de repelentes en cultivos hortícolas

- Control de daños por conejos en hortícolas, frutales y olivar



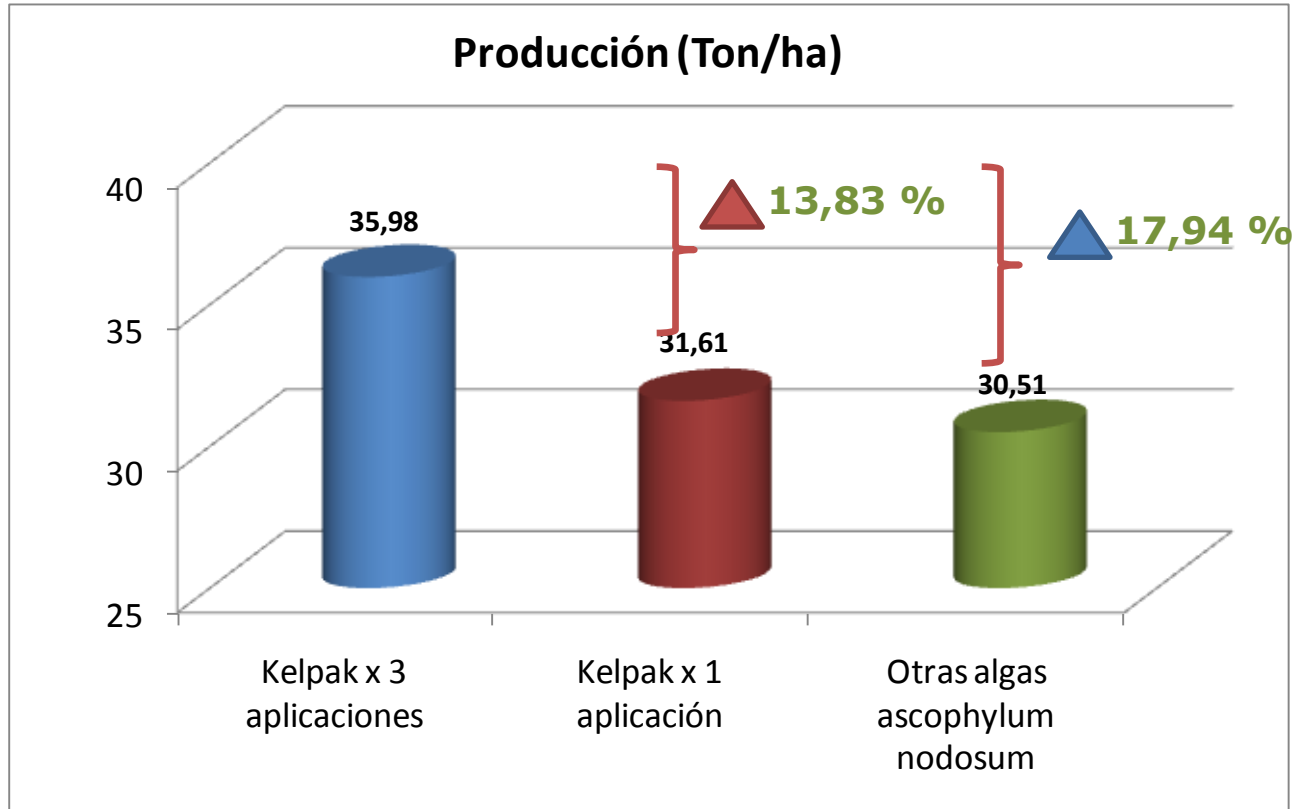
# EJEMPLOS DE EFICACIA Bioestimulantes

# Aumento Producción en Cerezos cv. Bing sobre Gisela 6 Los Lirios, Requinoa, VI Región Chile.



N°	Tratamiento	N° Aplic.	Dosis	Estado Fenológico
1	CONTROL	--	--	--
2	Eckonia maxima Kelpak	3	300 cc/100 L	Plena Flor, Caída Pétalos (7 DD) y 7 DD: Caída chaqueta – Fruto recién formado.
3	Eckonia maxima Kelpak	5	300 cc/100 L	Plena Flor, Caída Pétalos (7 DD), Caída Chaqueta (7 DD). Fruto Color Pajizo y 7 Dias Después (7 DD).

## Resultados aplicación de extracto de Ecklonia maxima sobre cuajado de pera Williams



# Nectarina: Reducción del mercado producido por las lenticelas

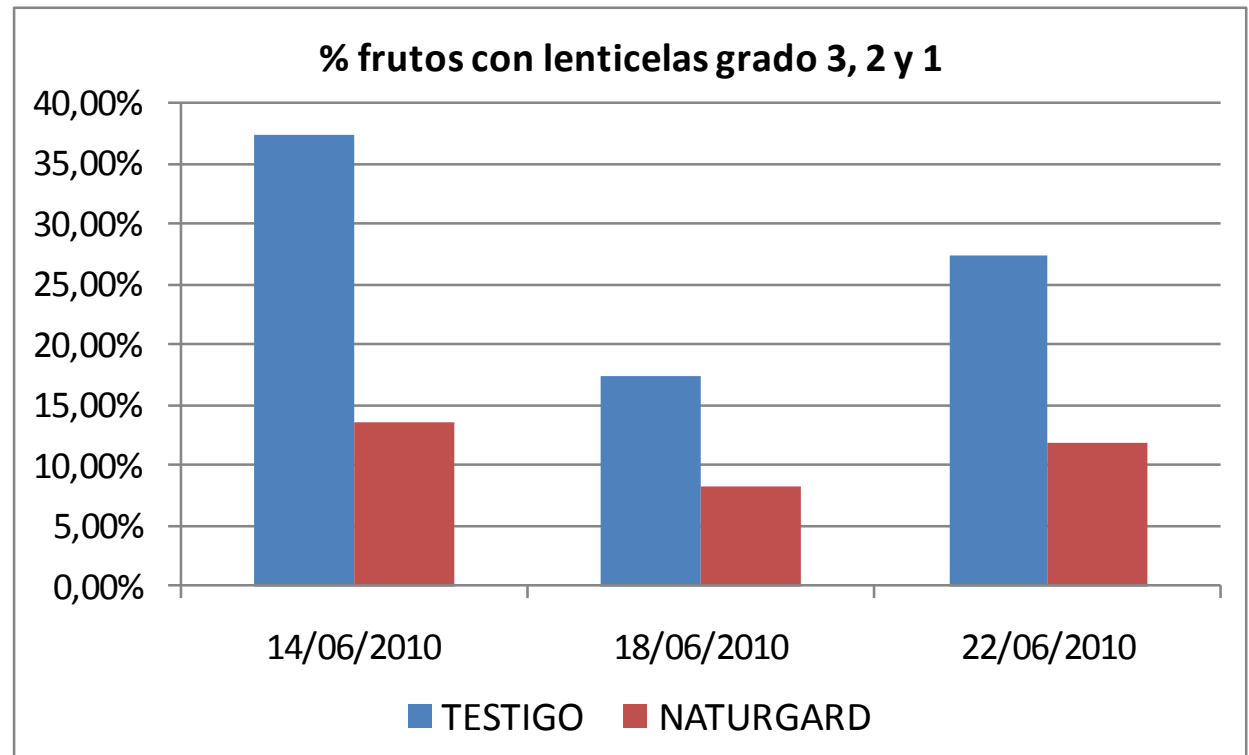


• 1ª Evaluación var. Fantasía Sevilla,  
14/06/2010

**Testigo**

**Aceite de pino Naturgard**

## Nectarina: % frutos con reducción de calidad por marcado de las lenticelas



# CONCLUSIONES

- ❑ Las sustancias botánicas son una herramienta viable en agricultura
- ❑ La agricultura moderna necesita soluciones en sanidad vegetal, y las sustancias naturales son una de las alternativas
- ❑ Es necesario un marco regulatorio adaptado y proporcional al tipo de sustancia





**Moltes gràcies !**

**[dbernad@daymsa.com](mailto:dbernad@daymsa.com)**