

# Manejo integrado de *Diaphorina citri* en quintas citrícolas

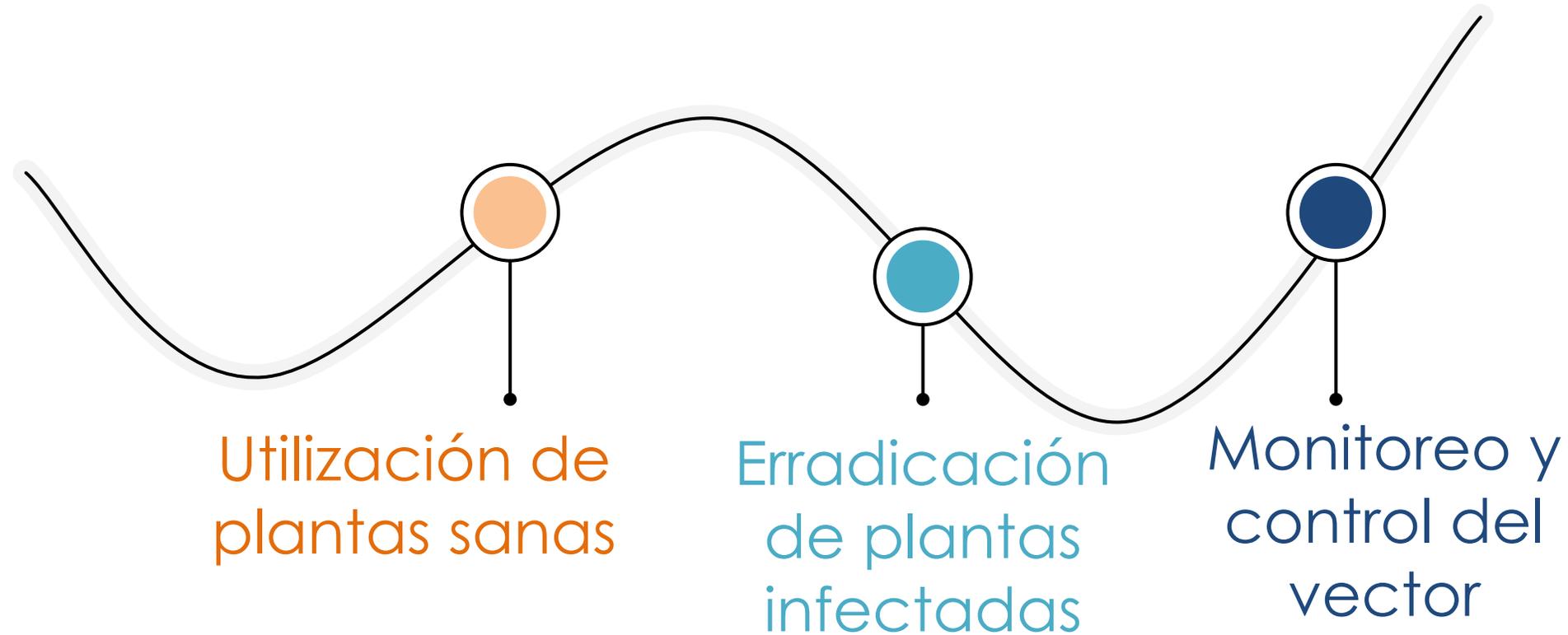
José Buenahora - María Eugenia Amorós  
Verónica Galván, Abel Rodríguez, Juan Amaral



Agosto 2023

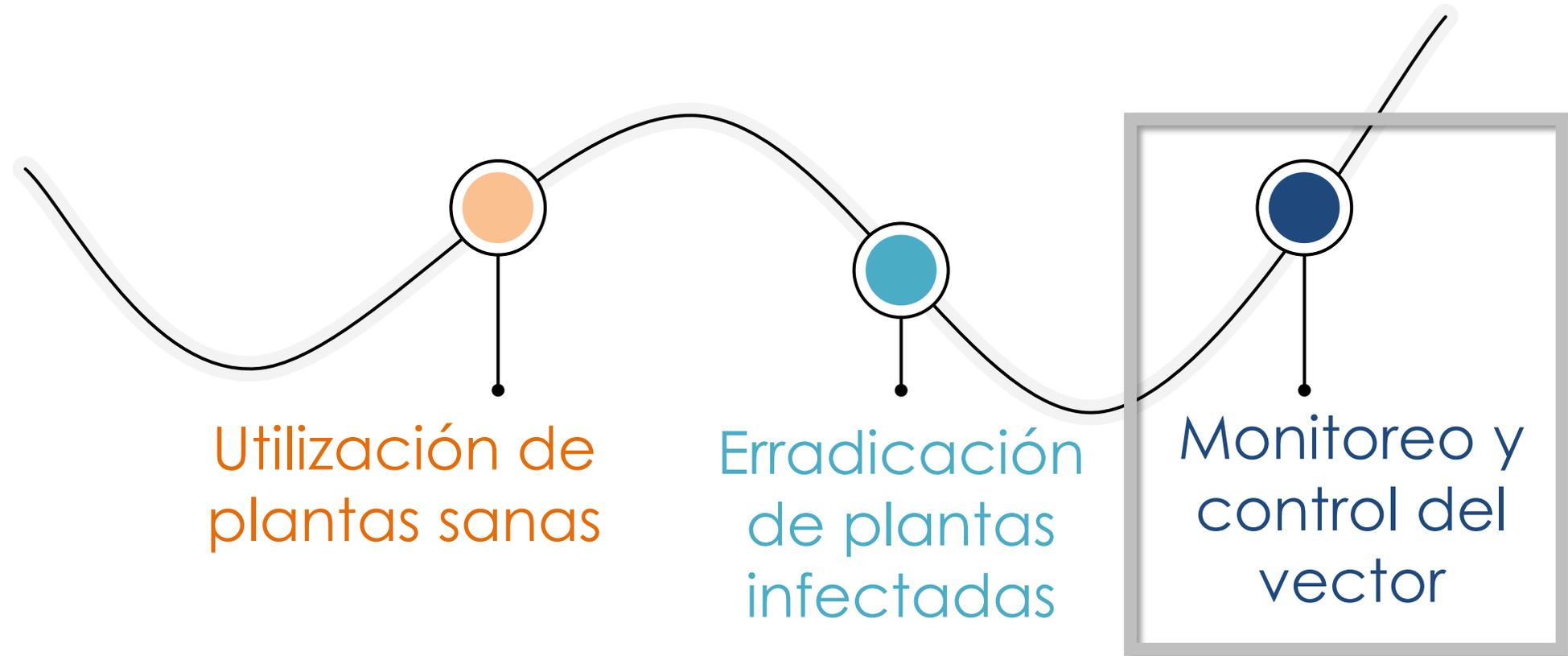
# En el mundo

El manejo del HLB se basa en 3 componentes:



# En el mundo

El manejo del HLB se basa en 3 componentes:



# Contexto internacional

San Pablo, Brasil / Florida, EEUU - Control químico de alto impacto

# Contexto internacional

San Pablo, Brasil / Florida, EEUU - Control químico de alto impacto



- Pulverizaciones cada 10 días con insecticidas de amplio espectro

# Contexto internacional

San Pablo, Brasil / Florida, EEUU - Control químico de alto impacto

- Alto impacto enemigos naturales



# Contexto internacional

San Pablo, Brasil / Florida, EEUU - Control químico de alto impacto

- Alto impacto enemigos naturales



- Residuos en fruta
- Generación de resistencia

# Contexto internacional

San Pablo, Brasil / Florida, EEUU - Control químico de alto impacto

- Alto impacto enemigos naturales

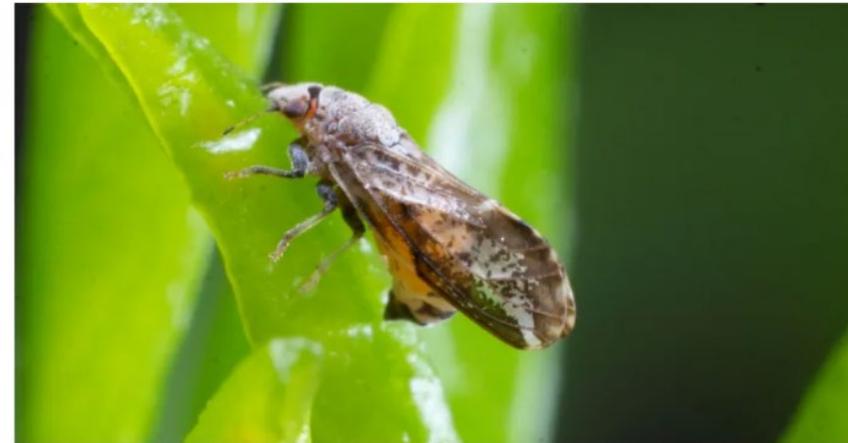


- Residuos en fruta
- Generación de resistencia

## Psyllids Reach Historically High Levels in Brazil

AUGUST 11, 2023 / BRAZIL, HLB MANAGEMENT, PSYLLIDS

Populations of Asian citrus psyllids in the Brazilian states of São Paulo and Minas Gerais have hit historically high levels, [Fundecitrus](#) recently reported. Fundecitrus described the development as “alarming” because the psyllids spread citrus greening disease.



Reversing the situation requires immediate and joint action among citrus growers in the same micro-region, Fundecitrus stated. It reported that in the first half of 2023, the traps counted by

# ¿Qué **SÍ** es aplicable en Uruguay?



## Utilización de plantas sanas

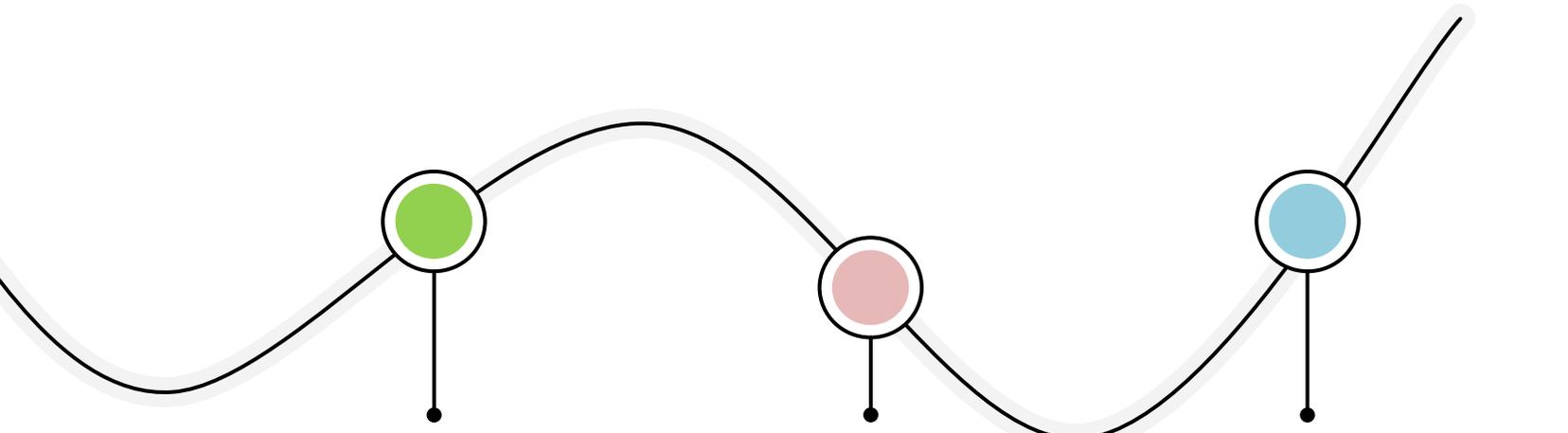
(Programa Nacional de Saneamiento y Certificación de cítricos)



## Erradicación de plantas infectadas

- Hasta el momento en Uruguay solo plantas de traspatio -

# ¿Qué **SÍ** es aplicable en Uruguay?



## Utilización de plantas sanas

(Programa Nacional de Saneamiento y Certificación de cítricos)

## Erradicación de plantas infectadas

- Hasta el momento en Uruguay solo plantas de traspatio -

## Control del vector: Manejo integrado de plagas



Mayor conocimiento de la plaga



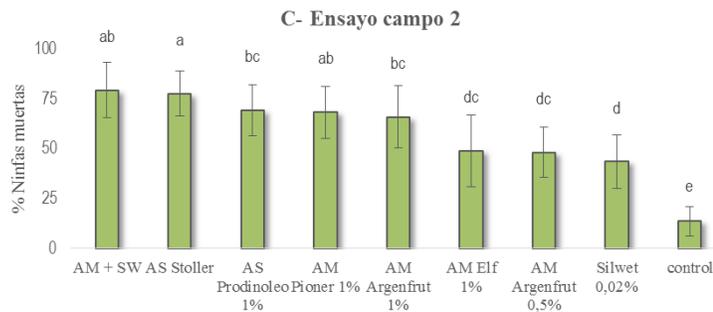
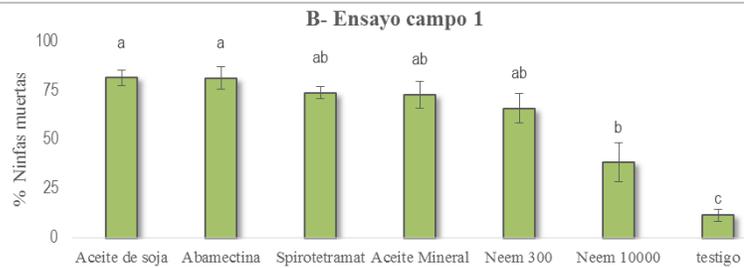
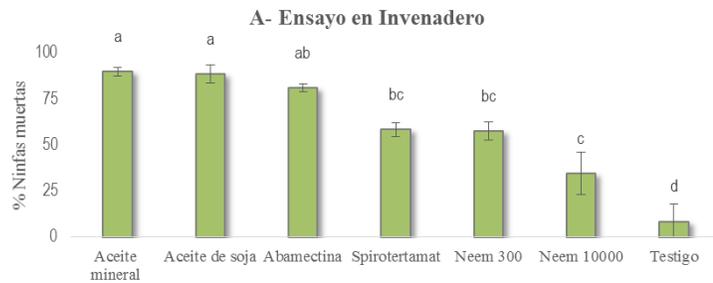
Control químico selectivo



Control biológico

# ¿Qué hemos hecho?

2014



## ALTERNATIVAS DE BAJO IMPACTO PARA EL CONTROL DE *DIAPHORINA CITRI* EN LA CITRICULTURA URUGUAYA

María Eugenia Amorós<sup>1</sup>, Virginia Pereira das Neves<sup>2</sup>, Verónica Galván<sup>2</sup>, Abel Rodríguez<sup>2</sup>, Juan Amara<sup>2</sup>, Carmen Rossini<sup>2</sup>, José Buenahora<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología Química, Facultad de Química, Udelar.  
<sup>2</sup> Programa Nacional de Investigación en Producción Citricola.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad la enfermedad más devastadora de los cítricos en el mundo es el Huanglongbing (HLB), causada por las bacterias asociadas al floema *Candidatus Liberibacter* spp. El HLB no tiene cura y todas las variedades comerciales son susceptibles. Las plantas infectadas muestran una disminución en la producción y la calidad de la fruta y pueden morir en un rango de tres a cinco años (Bové, 2006). El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) es actualmente considerada una de las plagas más importantes de los cítricos, principalmente por su rol como vector de las bacterias antes mencionadas.

El HLB se encuentra reportado en Brasil, Paraguay y Argentina, en particular en la provincia de Entre Ríos, a muy pocos kilómetros de la frontera con Uruguay (SENAGA, 2019). La presencia del vector en nuestro país (Bernal, 1991) y sin reportes de la enfermedad hasta el momento, hace que la citricultura se vea enfrentada a una severa amenaza.

La estrategia de control de la enfermedad a nivel mundial se basa en tres componentes: la utilización de plantas sanas, la erradicación de plantas infectadas para eliminar el inoculo y el control del vector, cuyas poblaciones deben ser mantenidas tan bajas como sea posible.

2019



## NUEVAS ALTERNATIVAS DE BAJO IMPACTO PARA EL CONTROL DE NINFAS DE *Diaphorina citri* Y SU EFECTO SOBRE EL PARASITOIDE *Tamarixia radiata*

Qoa. Dra. María Eugenia Amorós<sup>1</sup>, Asist. Lab. Verónica Galván<sup>2</sup>, Asist. Inv. Abel Rodríguez<sup>2</sup>, Asist. Inv. Juan Amara<sup>2</sup>, Q.F. Ph.D. Carmen Rossini<sup>2</sup>, Ing. Agr. M.Sc. José Buenahora<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología Química, Facultad de Química, Udelar.  
<sup>2</sup> Sistema Vegetal Intensivo - INIA

El HLB es la enfermedad más destructiva de los cítricos en el mundo, y ha sido recientemente detectada en nuestro país, en la localidad de Bella Unión. El control de su vector, *Diaphorina citri*, es un pilar fundamental en el manejo de esta enfermedad. En el contexto de una citricultura de exportación de fruta para consumo en fresco, este control debe enmarcarse en un manejo integrado de plagas. El monitoreo y el uso de productos de bajo impacto, que sean compatibles con el control biológico y no generen residuos en fruta, son aspectos fundamentales a considerar.

### ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL QUÍMICO DE *D. citri* EN LA CITRICULTURA DE URUGUAY

El Huanglongbing (HLB), la enfermedad más devastadora de los cítricos en el mundo, es causada por un complejo de bacterias asociadas al floema, no tiene cura y todas las variedades comerciales

son susceptibles. Las plantas infectadas muestran una disminución en la producción y la calidad de la fruta, y pueden morir en un rango de tres a cinco años. El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) es una plaga de relevancia primaria de cítricos por su rol como eficiente vector del HLB.

# Control de las poblaciones de *D. citri*



- En Uruguay – poblaciones agregadas

# Control de las poblaciones de *D. citri*

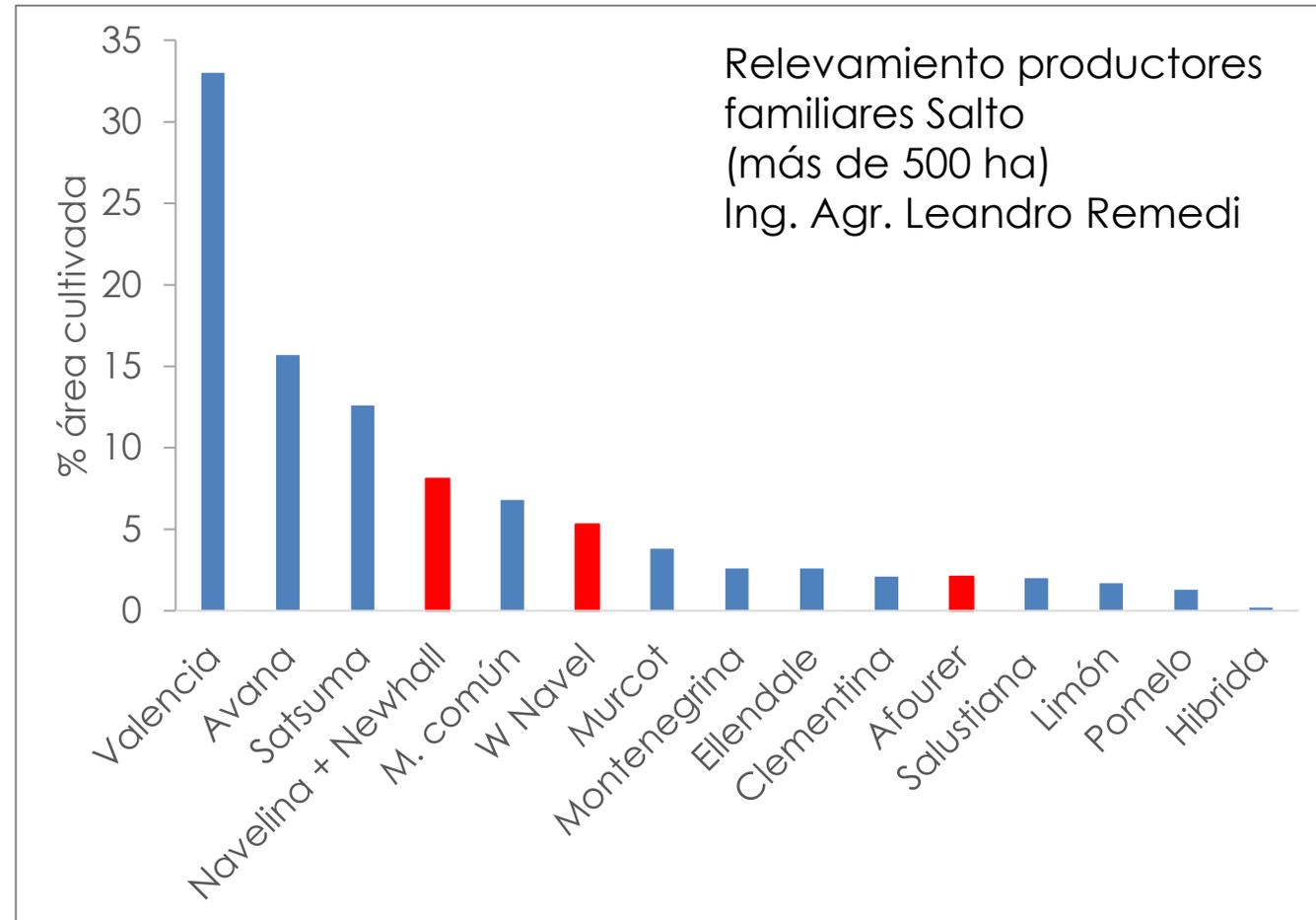


- En Uruguay – poblaciones agregadas
- Poca movilidad

# Control de las poblaciones de *D. citri*



- En Uruguay – poblaciones agregadas
- Poca movilidad
- Preferencia por cultivares

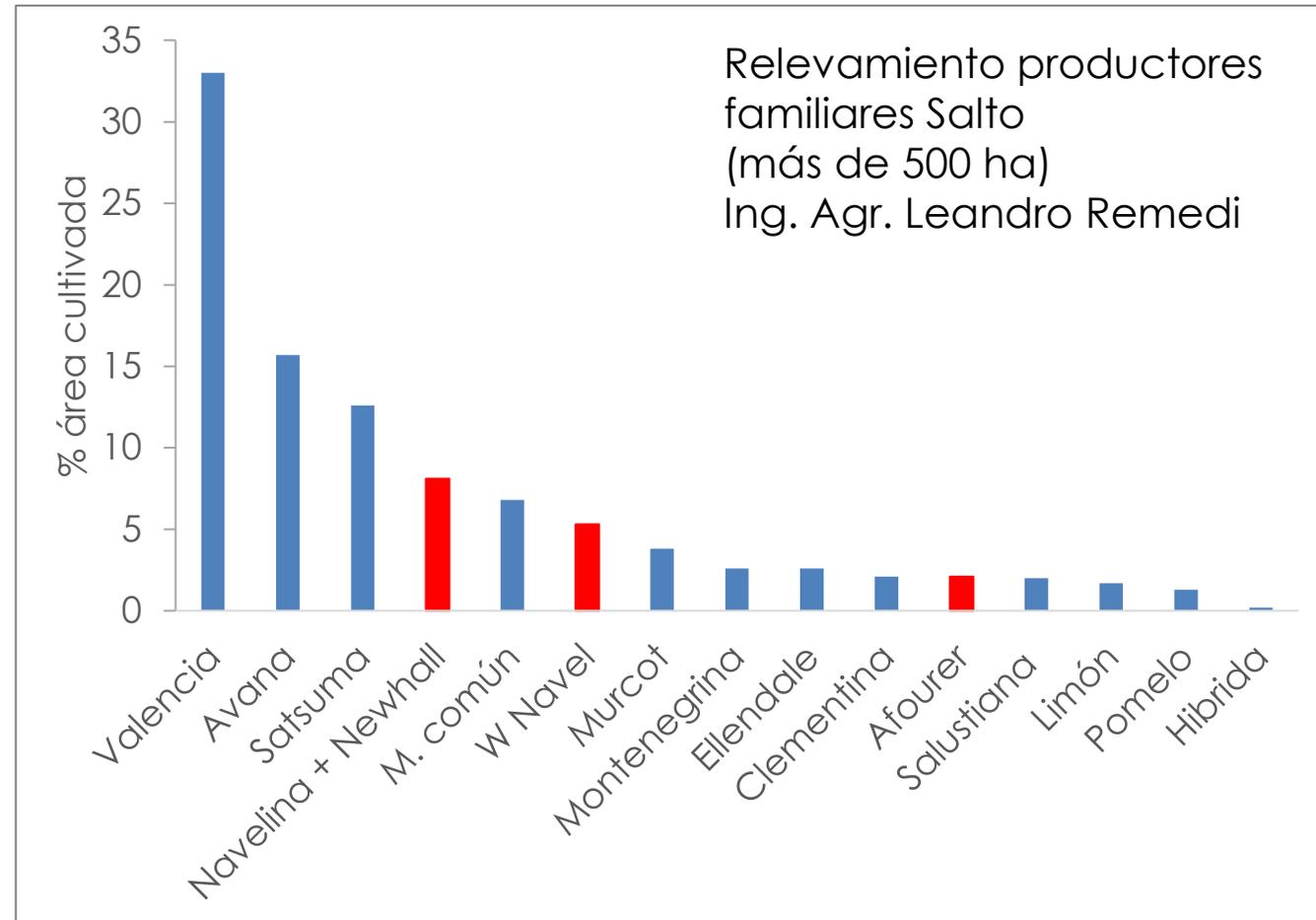


# Control de las poblaciones de *D. citri*



- En Uruguay – poblaciones agregadas
- Poca movilidad
- Preferencia por cultivares

**MONITOREO**



# Control de las poblaciones de *D. citri*

## Plantas jóvenes (menos de 3 años) – brotación continua

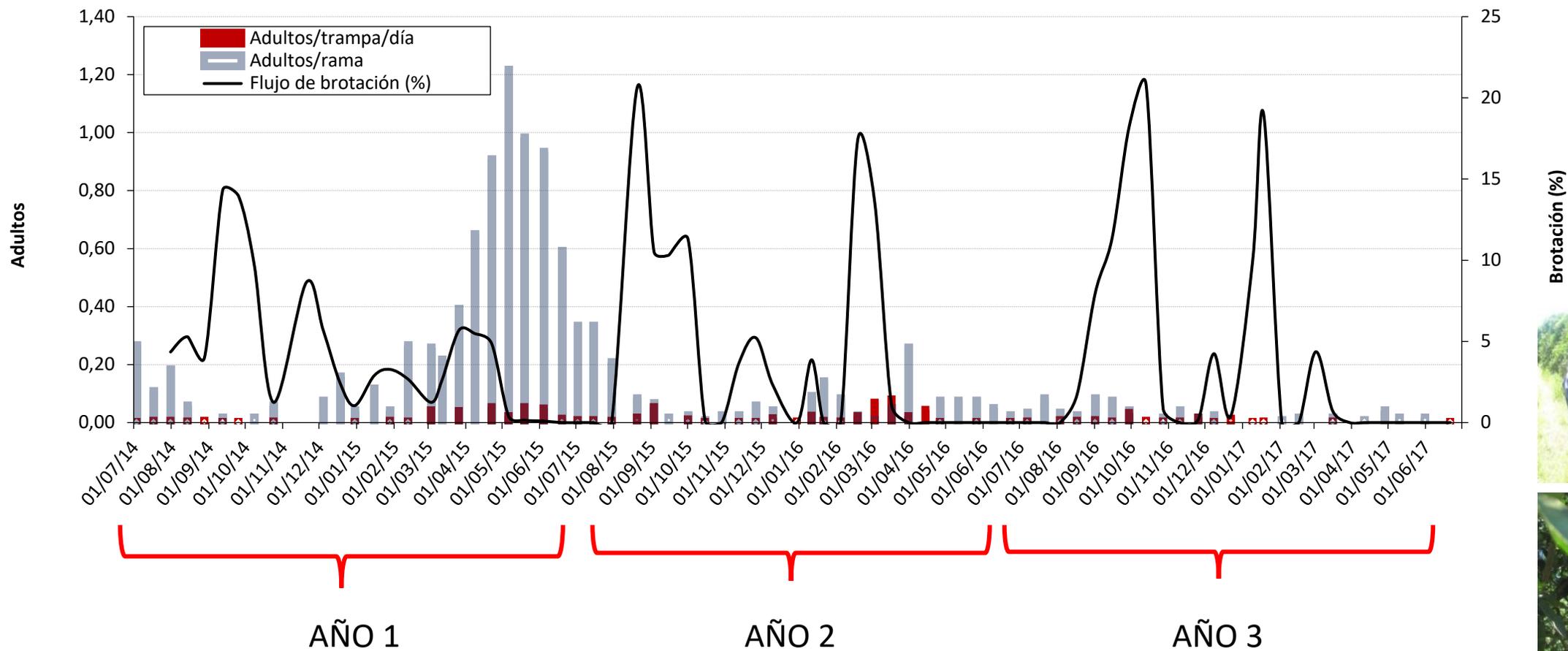
Insecticidas sistémicos (imidacloprid – tiametoxam):

- Pintado al tronco
- Riego



# Control de las poblaciones de *D. citri*

## Plantas en producción (más de 3 años) - 3 flujos de brotación



## Plantas con más de 3 años



Adultos  
pasan el  
invierno

# Control de adultos



## **AMPLIO ESPECTRO\* (!)**

- Acetamiprid (Neonicotinoide)
- Tiametoxam (Neonicotinoide)
- Imidacloprid (Neonicotinoide)
- Cipermetrina (Piretroide)

## **ALTERNATIVOS**

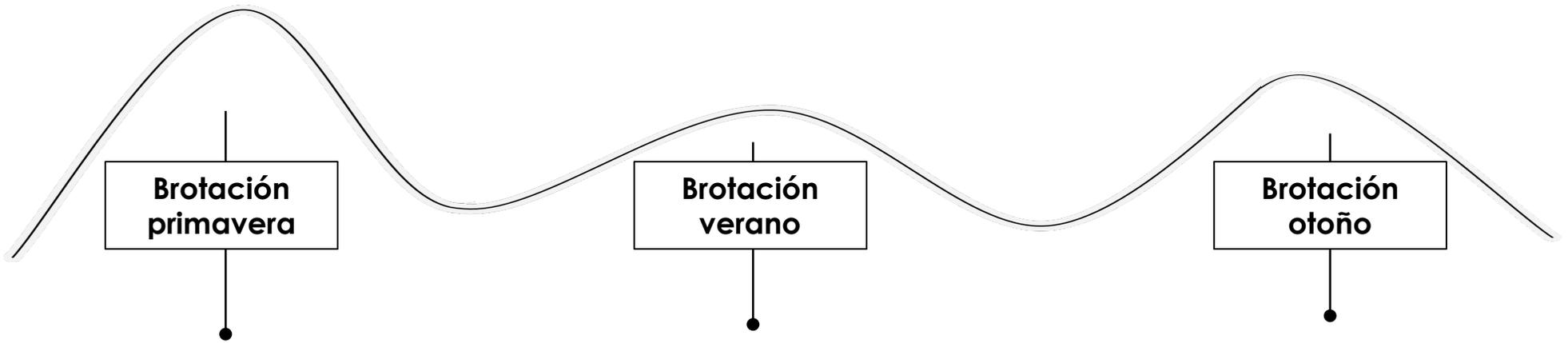
- Etomopatógenos?
- Matrine (Baicen - Flash)?
- Aceites?
- Siltac?

## Plantas con más de 3 años



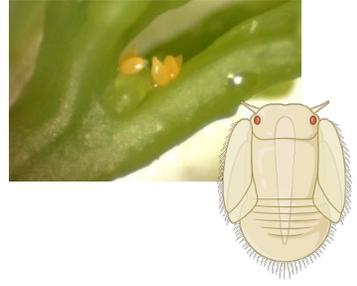
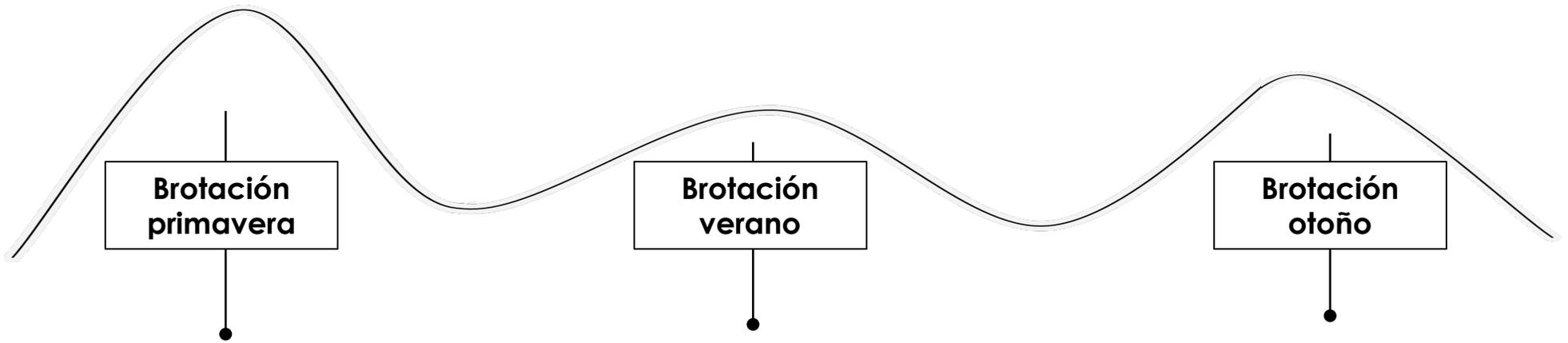
Adultos  
pasan el  
invierno

# Plantas con más de 3 años



Adultos  
pasan el  
invierno

# Plantas con más de 3 años

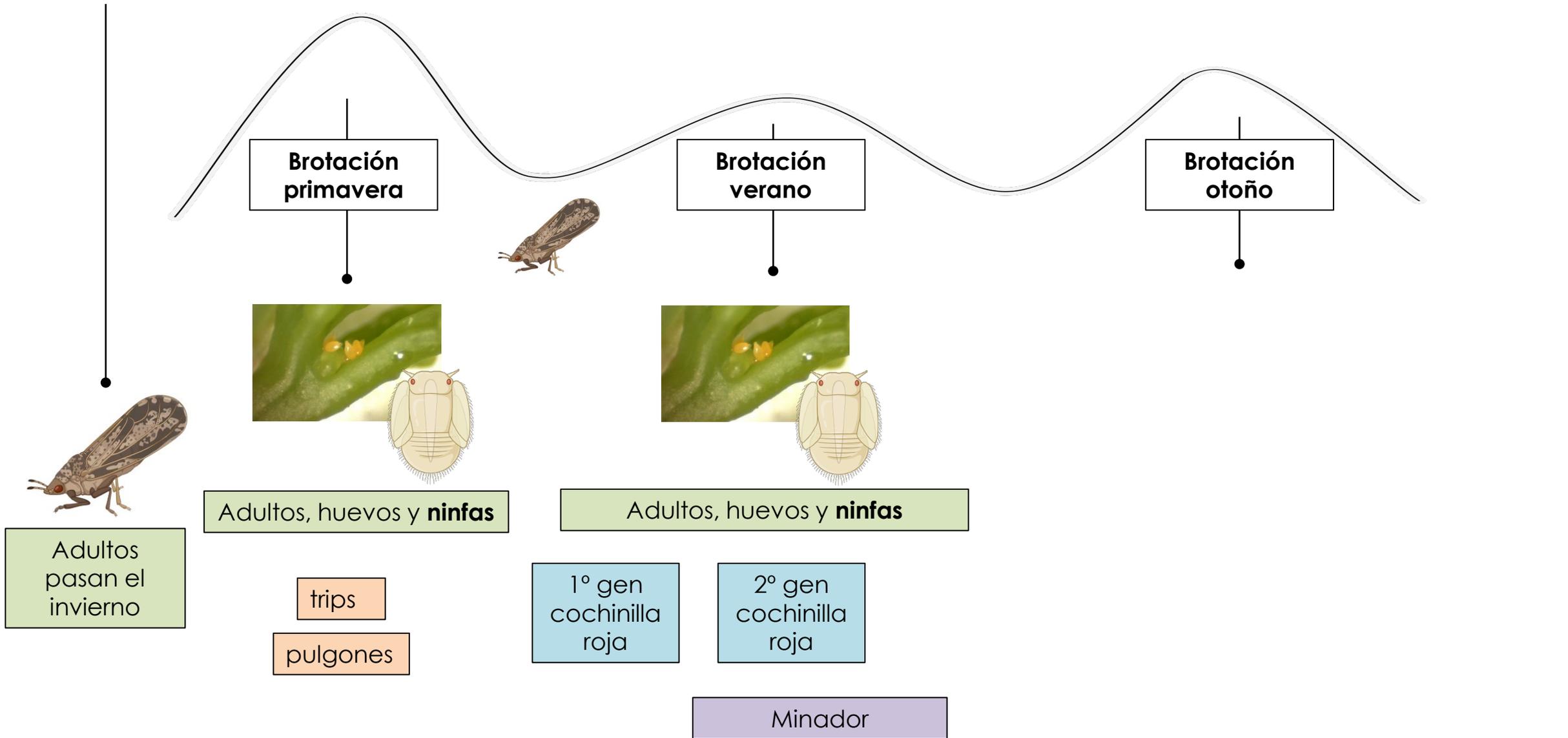


Adultos, huevos y ninfas

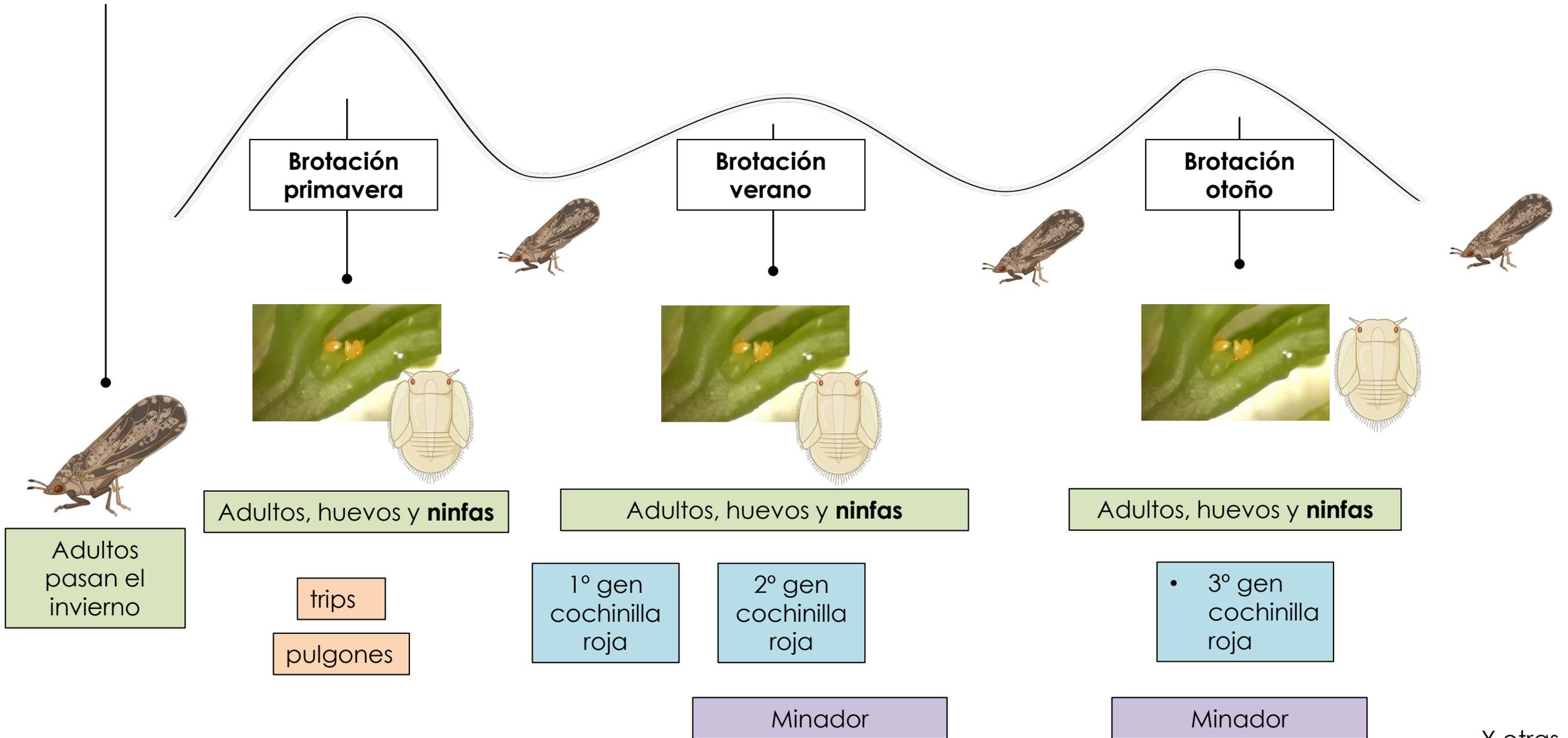
trips

pulgones

# Plantas con más de 3 años



# Plantas con más de 3 años



Y otras...

# Plantas con más de 3 años



¿Cómo sabemos qué plagas están presentes, dónde y en qué momento?

# MONITOREO

Adultos pasan el invierno

trips  
pulgones

1º gen cochinilla roja

2º gen cochinilla roja

Minador

3º gen cochinilla roja

Minador

ninfas

Y otras...

# Control de ninfas



- Ninfas son poco móviles

# Control de ninfas



## ALTERNATIVAS DE BAJO IMPACTO

- Aceites minerales
- Aceites vegetales (soja, cítricos)
- Siliconados (silwet - siltac)
- Abamectina
- Matrine (Flash)
- Otros?

# Control de ninfas



## ALTERNATIVAS DE BAJO IMPACTO

- Bajo impacto fauna benéfica
- Baja residualidad (control de corto plazo)
- Aceites y siliconados acción física  
– no hay generación de resistencia

# Control de ninfas – efectividad depende del producto comercial

## Dosis 1%

AM – aceite mineral

AS – aceite de soja

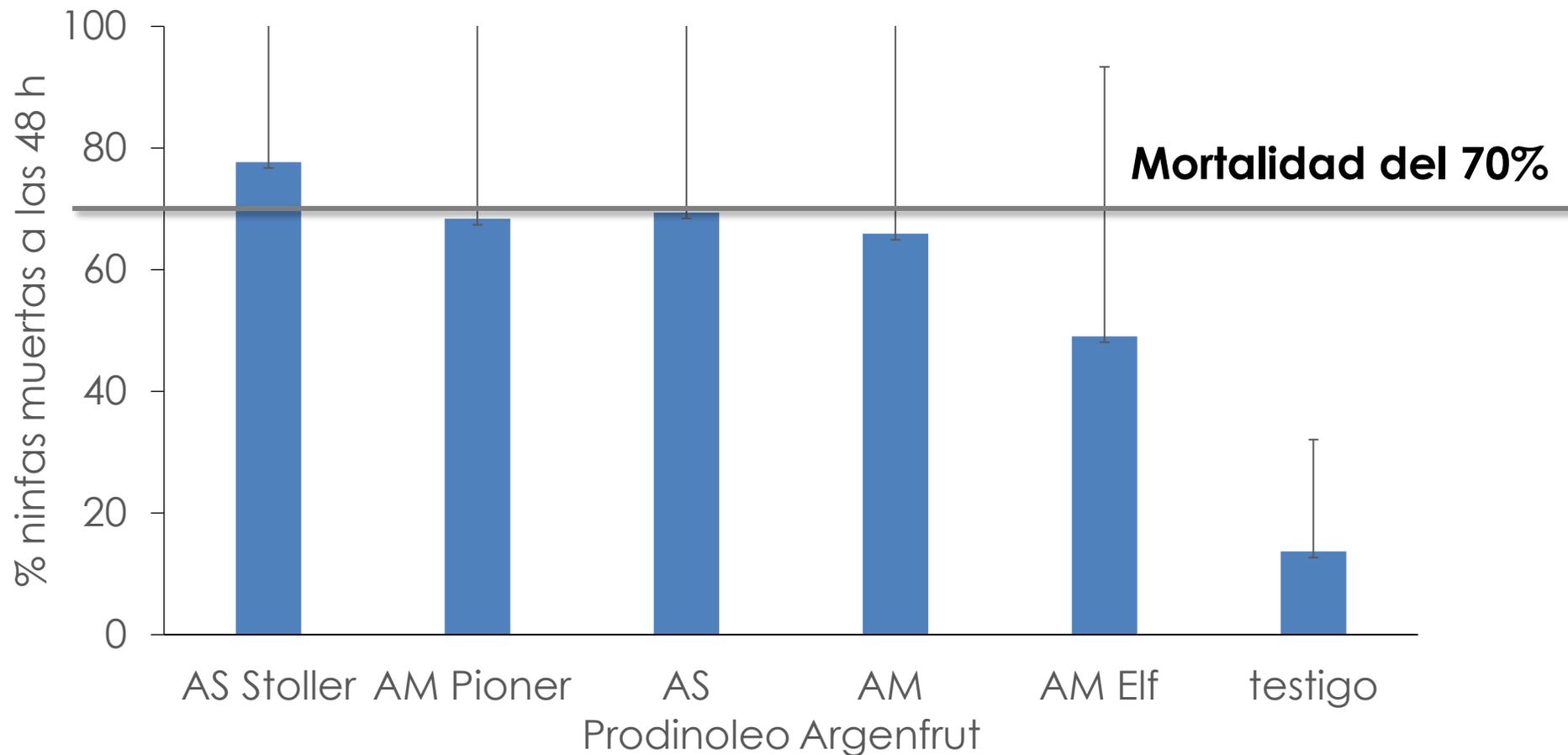
2016

Campo con mochila

Evaluación a los 4

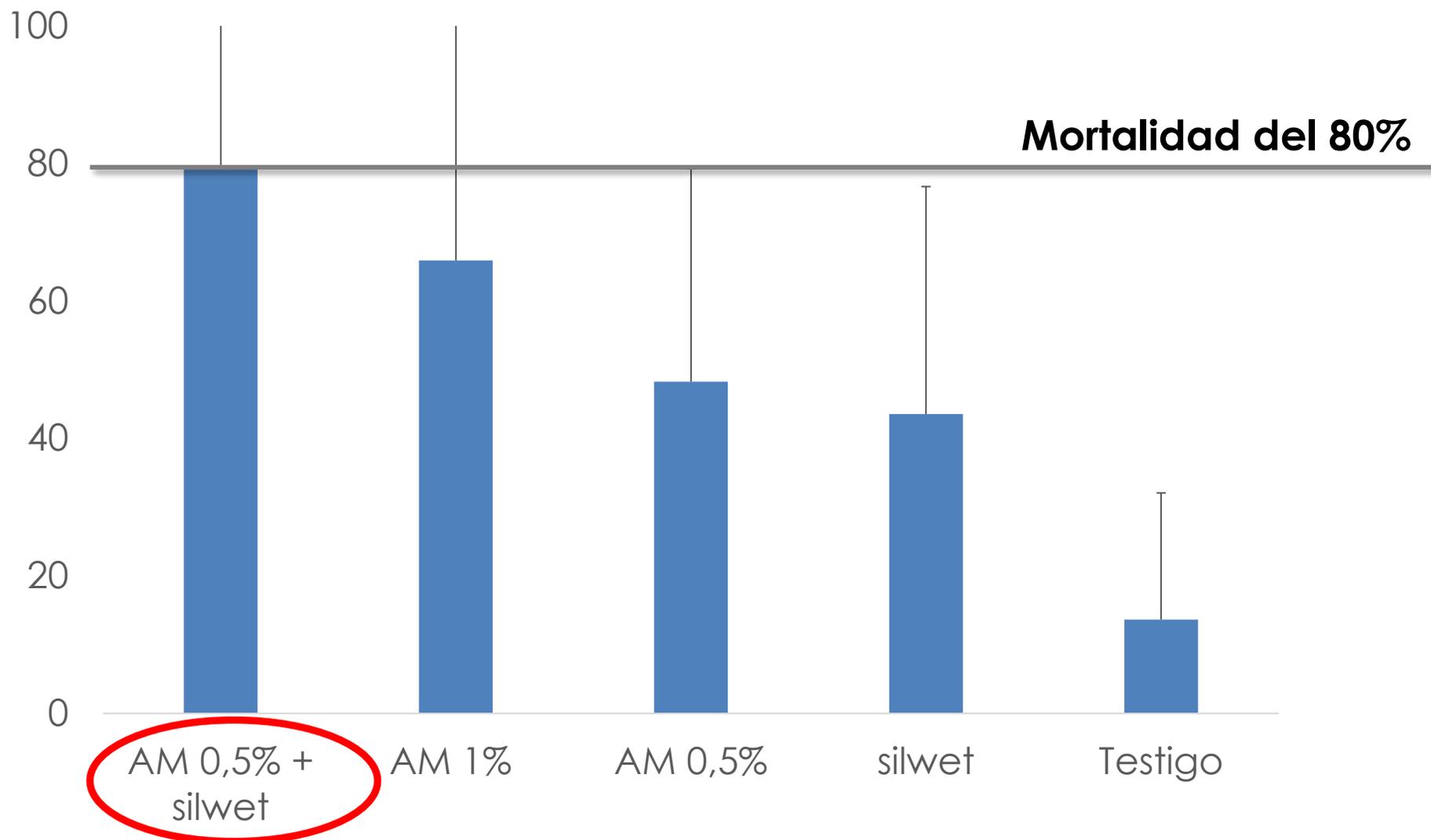
días

Mortalidad entre 66 y 77 %

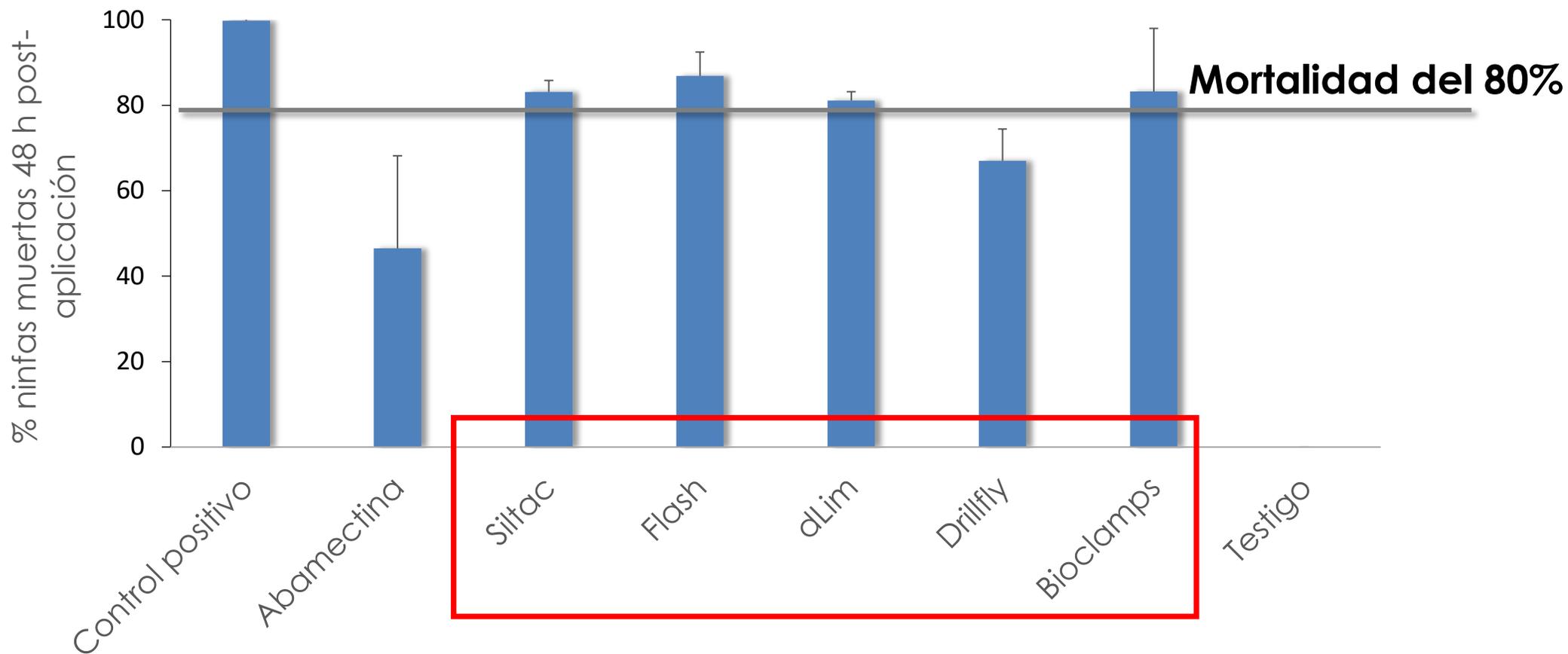


# Control de ninfas

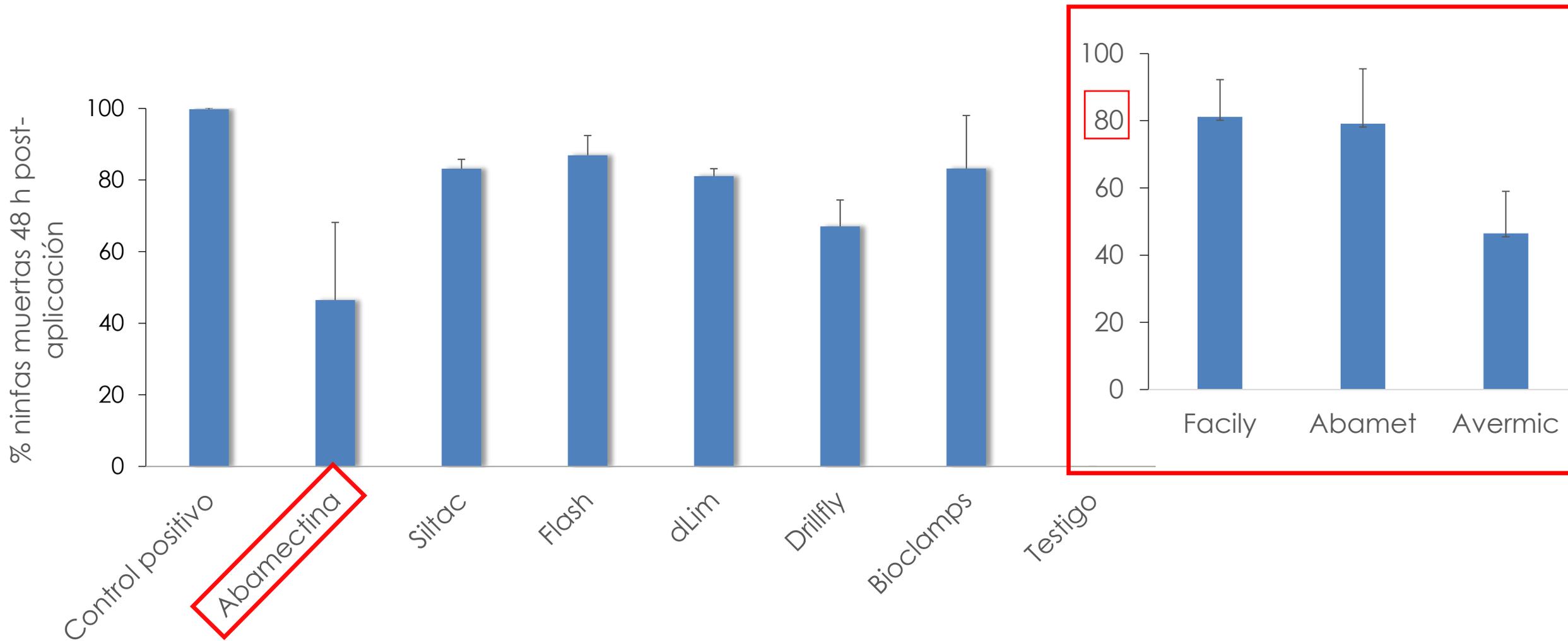
AM – aceite mineral  
Argenfrut  
2016  
Campo con mochila  
Evaluación a los 4 días



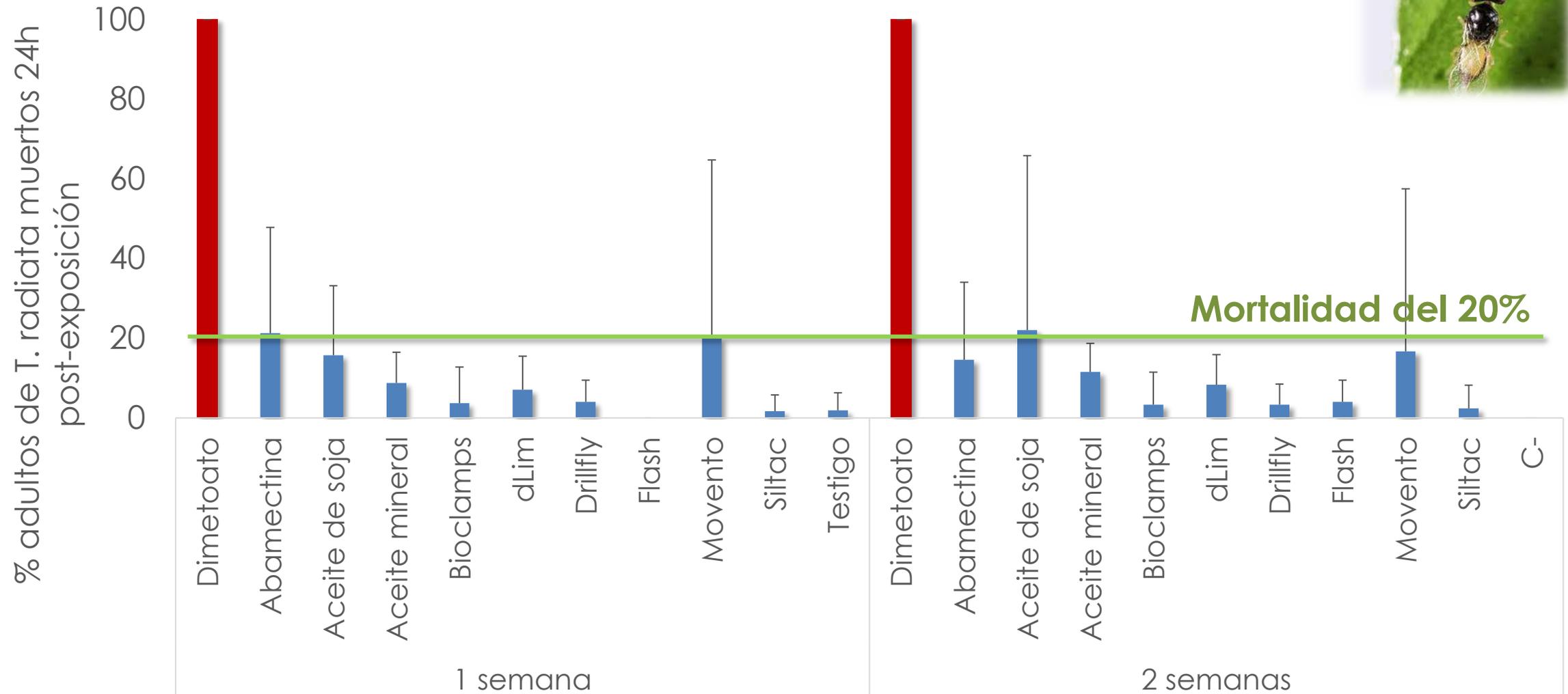
# Control de ninfas



# Control de ninfas



# Control de ninfas y su efecto sobre *T. radiata*



# Consideraciones finales



## Selección de producto y momento de aplicación

- Monitoreo de poblaciones



## Sincronización de aplicaciones

- Control de distintas especies
- Reducción del número de intervenciones
- Manejo regional



## Productos no presentan 100% de mortalidad

- *Compatibles* con el control biológico
- MIP ✓

# ¡ Mucha gracias !



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
U R U G U A Y

 [Inia Uruguay](#)

 [www.inia.uy](http://www.inia.uy)

 [@INIA\\_uy](https://twitter.com/INIA_uy)