

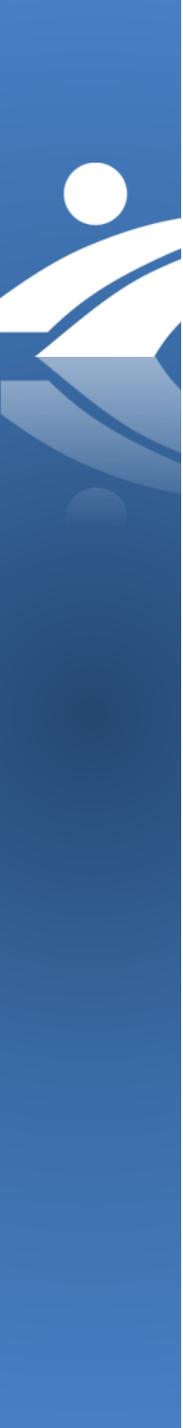


**JORNADA FINAL**  
**Proyecto “PDR MOSCA DEL OLIVO”**

**Villava (Navarra)**  
**21 de diciembre de 2021**



**MENDÍA**  
**Trujal**  
**Arróniz**



DESCRIPCION

BIOLOGIA Y CICLO

DAÑOS

FACTORES

METODOS DE LUCHA:

medidas preventivas

sistemas de vigilancia

medios alternativos a la lucha química

lucha química

SISTEMA CONETRAP / RESULTADOS

CONCLUSIONES

FUTURO

# MOSCA DE LA ACEITUNA – *Bactrocera Oleae*

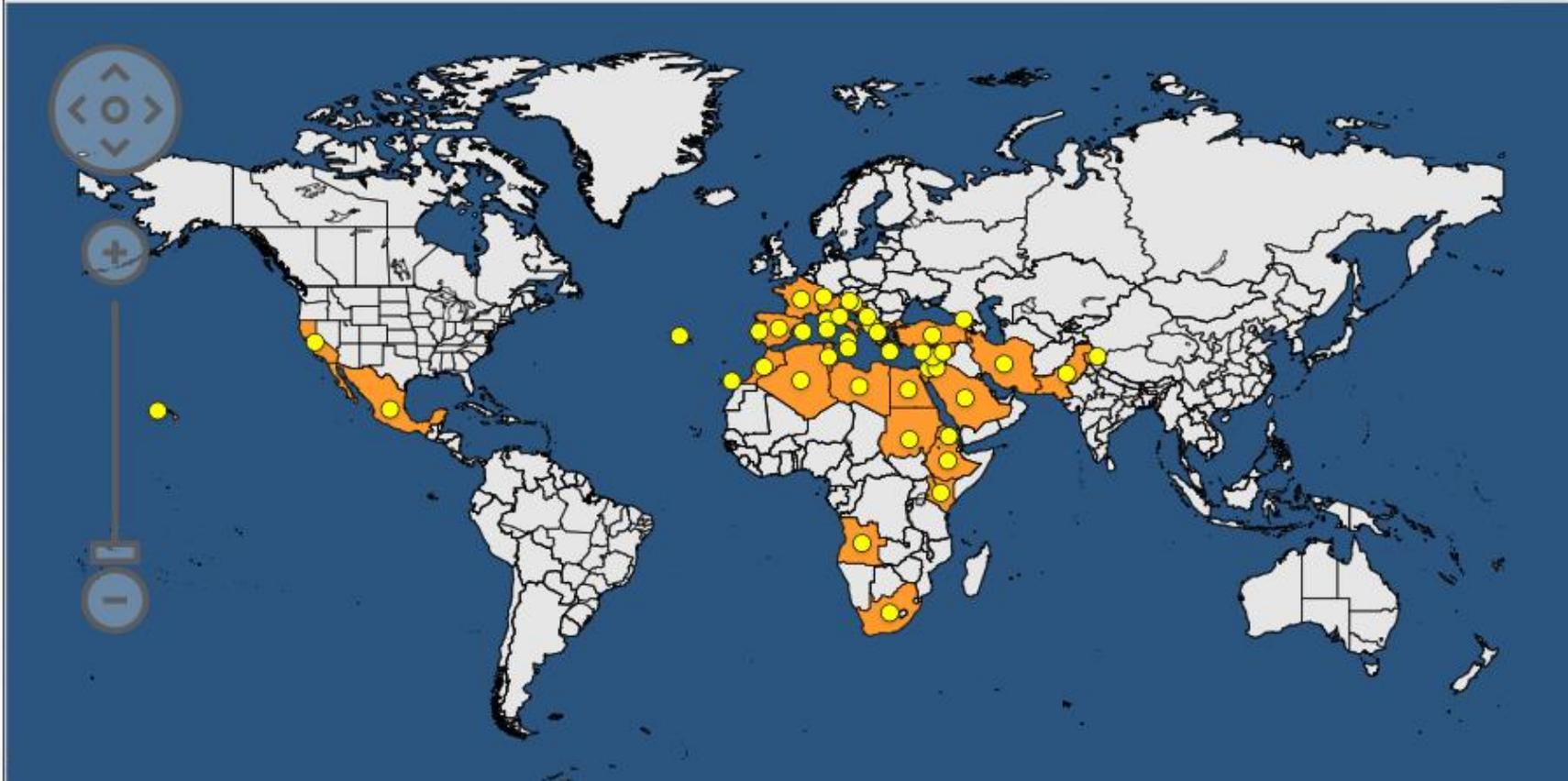
Díptero de la familia Tephritidae

Plaga clave del cultivo del olivo

Daños importantes y variables en función de las condiciones climatológicas, geografía, variedades,...

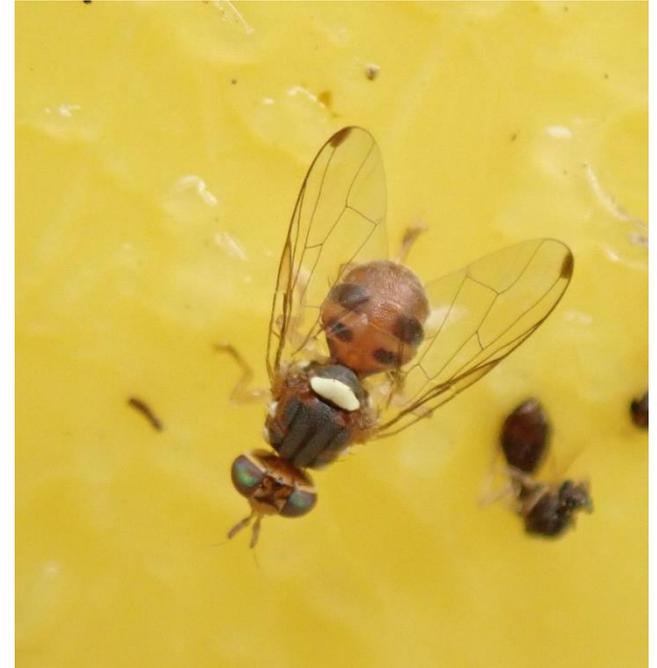
El olivo es su único huésped, tanto cultivado como silvestre

**Se distribuye por toda el área mediterránea, en el occidente de Asia y zonas de África**



Fuente EPPO, última actualización: 2021-10-13

## Adulto



- 5 mm de longitud y 12 mm envergadura alar
- Cabeza ancha con ojos grandes
- Hembras algo mayores que los machos
- Color amarillo/pardo rojizo
- Protórax con 4 bandas longitudinales
- Mancha oscura en el extremo apical de las alas
- Escudete característico de color marfil

## Huevo - Puesta



Huevos alargados y blancos  
0,7mm de longitud y 0,2 mm de ancho  
Puesta: muy sutil en forma de V o  
media luna. Tono oscuro  
Hasta 250 huevos de forma individual

# Larva



- 3 estadios larvarios: L1-L2-L3 (1 hasta 7 mm)
- Color blanquecino con tonalidades más o menos oscuras
- Cabeza retráctil y oscura
- Áptera
- Se alimentan de la pulpa del fruto y realizan galerías
- En el estadio L3 la larva realiza el agujero de salida del nuevo adulto y se transforma en pupa

## Pupa



- Forma elíptica alargada de 4-5 mm de longitud y 2 mm de anchura
- Color variable desde amarillo-ocre a blanco arena

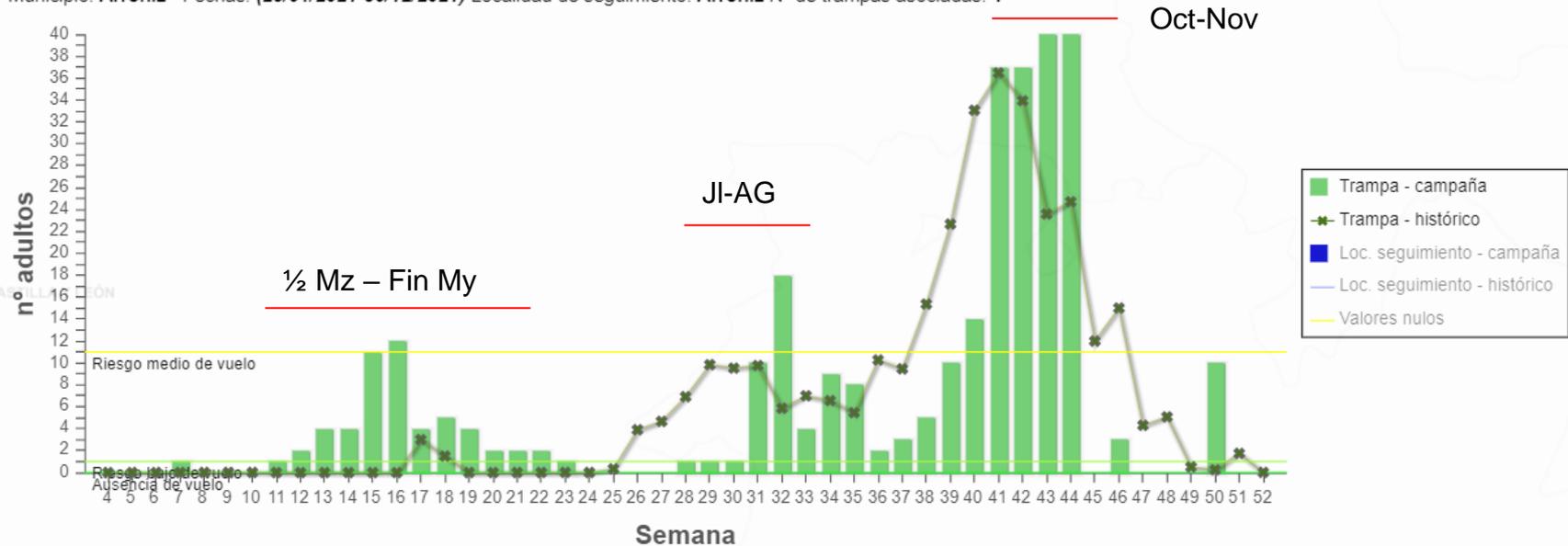
## BIOLOGIA Y CICLO

- N° de generaciones anuales dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad
- Navarra: 2-3 generaciones anuales con picos de vuelo en julio y octubre
- Pasan el invierno en forma de pupa enterrada suelo. Una pequeña parte de la población en estado adulto
- Emergen en primavera de las pupas que han pasado el invierno enterradas en el suelo o en la corteza del tronco
- Vuelo hasta noviembre (diciembre residuales)

### Seguimiento de adultos de mosca de la aceituna

Mosca de la aceituna (*Bactrocera oleae*) - Olivo - Trampa: T-0114

Municipio: Arróniz - Fechas: (25/01/2021-30/12/2021) Localidad de seguimiento: Arróniz Nº de trampas asociadas: 1



### Selección de campañas para histórico

Año desde:

2005

Año hasta:

2020

9 días (temperatura y humedad)  
Nuevo adulto:

- verano nuevo ciclo
- otoño primavera siguiente

Emergencia de los adultos: por la mañana 7°C y HR 40%



**Fruto tamaño guisante**  
**Hueso relativamente endurecido**  
**Frutos sin otra puesta**  
**Maduración no excesiva**

Perforan la epidermis del fruto  
200-250 huevos/mosca (individualmente)  
Umbrales térmicos: 6°C y 35°C  
Bajas humedades: muerte de huevos



**Verano: 35 días**



L1-L2-L3  
10-15 días verano (T<sup>a</sup> y humedad)  
+ 1 mes otoño  
L3 agujero de salida  
Pupan en fruto verano  
Pupan suelo otoño (1-5-10 cm)



Eclosión:  
2-3 días en verano  
8-10 días en otoño

# DAÑOS

Producidos por las larvas en el fruto

## Daños directos

Disminución del peso por la alimentación de larva (10-30%)

Caída de la aceituna por aceleración de la maduración

## Daños indirectos

Entrada de hongos y bacterias a través de las galerías

afecta a las características organolépticas del aceite



# FACTORES QUE AFECTAN A LA PRESENCIA E INCIDENCIA DE LA PLAGA

## CLIMATICOS

Temperaturas

Óptimas 20-30°C

Límites: 6 y 35°C

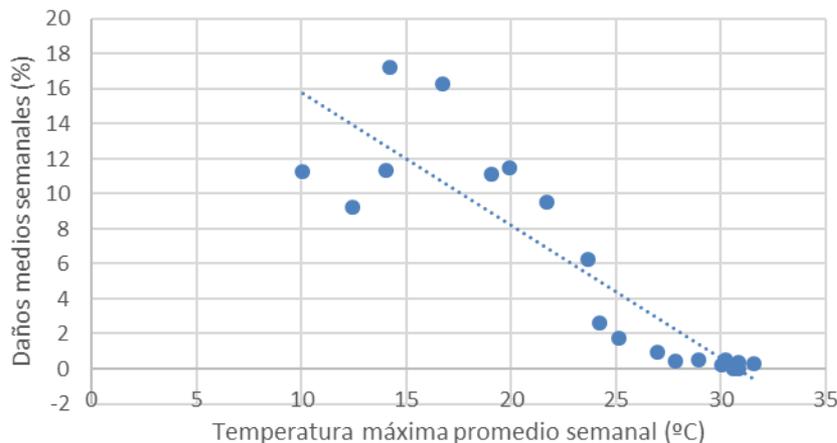
Humedades elevadas favorecen su desarrollo

Tormentas verano activación

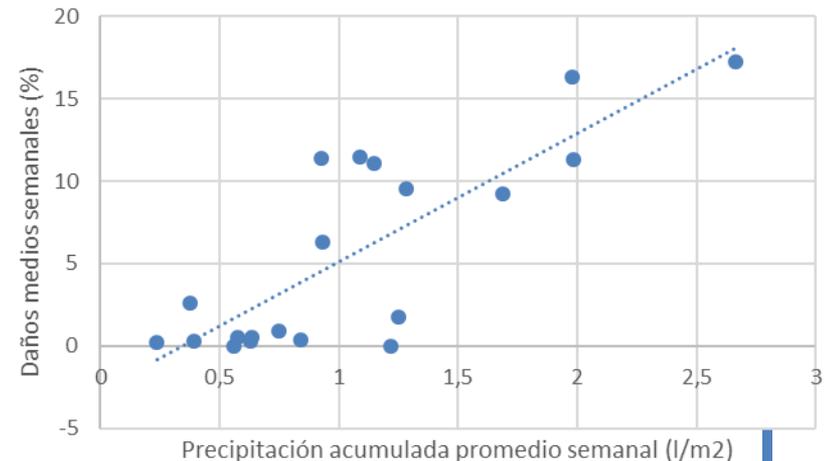
Altas T<sup>a</sup> y bajas H aumento mortandad (huevos y larvas)

Invierno bajas T<sup>a</sup> y altas H mortandad de pupas

% Picadas - T<sup>a</sup> máxima (2007-2020)



% Picadas - Precipitaciones (2007 - 2021)



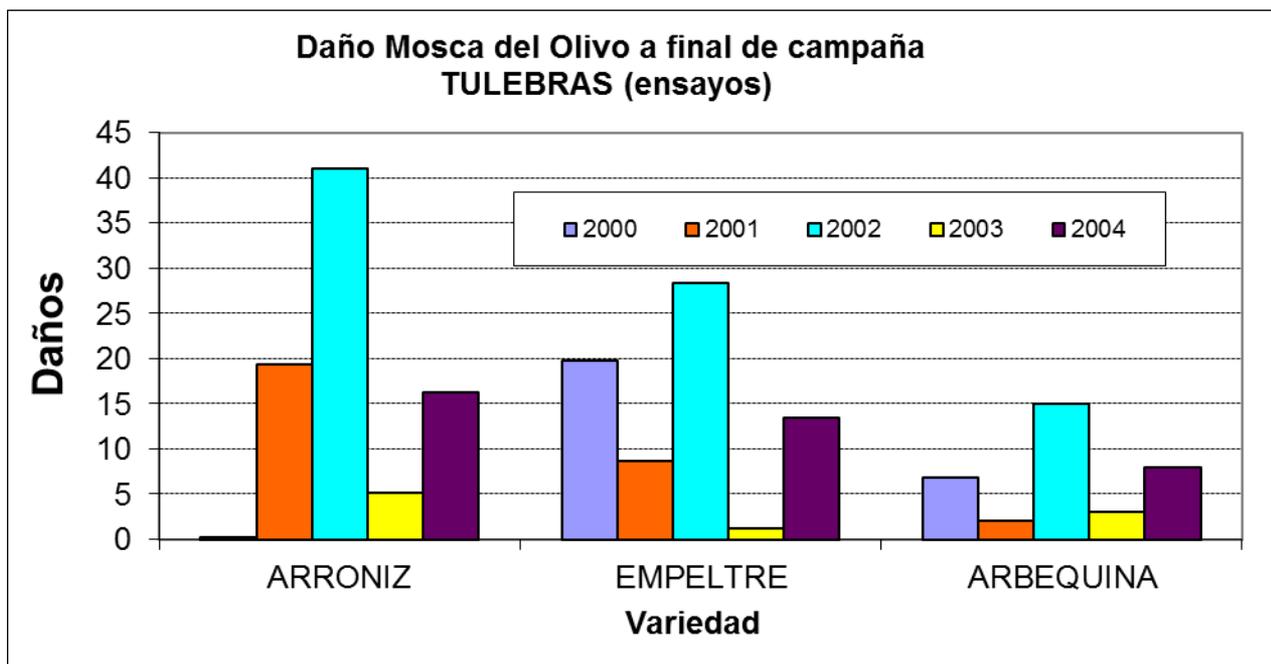
## OROGRAFICOS

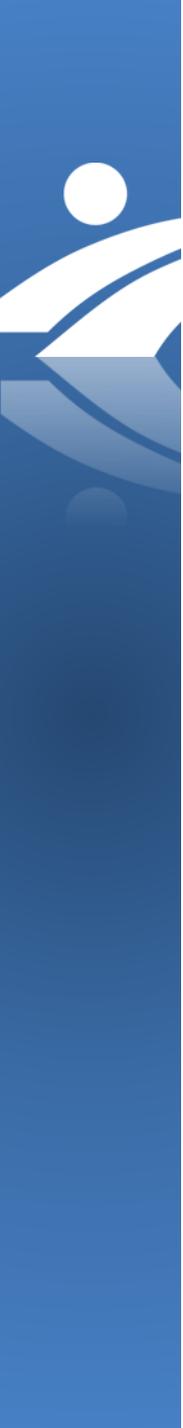
Orientación y altitud de la parcela incidencia sobre T<sup>a</sup> y H

Interno en la parcela

## VARIETAL

Arróniz, Empeltre y Gordal las más susceptibles





# METODOS LUCHA

Medidas preventivas

Sistemas de vigilancia

Medios alternativos a la lucha química

Control con productos fitosanitarios

## Medidas preventivas

Eliminar restos

Tras la cosecha labores en el suelo, debajo de los olivos, para destruir las pupas invernantes

Mantenimiento de setos, cubiertas vegetales y estructuras que favorezcan la presencia de depredadores y parasitoides

Adelanto de la recolección

Manejo de la poda: microclima en la copa con humedades relativas más bajas y temperaturas más elevadas, limitan la plaga.

Manejo de la fertilización

Manejo del riego: en aceitunas arrugadas por falta de agua, el nivel de picadura es inferior

Variedades

# Sistemas de vigilancia

## Seguimiento de adultos y Observación de daños

**Seguimiento de adultos con Trampas** amarillas con feromonas sexuales, se capturan machos

Desde principios julio – hasta noviembre

Zona Sur del árbol

Ligeramente inclinadas

Revisión semanal

Cambio feromona 90 días

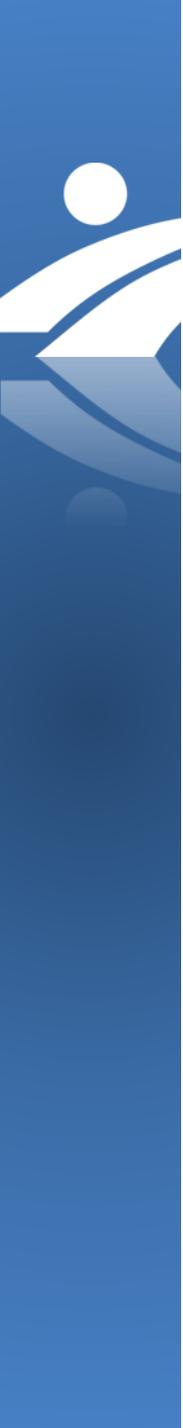
Inicio de vuelo

Generaciones

Picos de vuelo

Final del vuelo





## **Observaciones** de daños para determinar tratamientos

Inicio en julio

Recomendación en todas las parcelas

Inicio de campaña:

20 árboles por parcela – 50 aceitunas por árbol

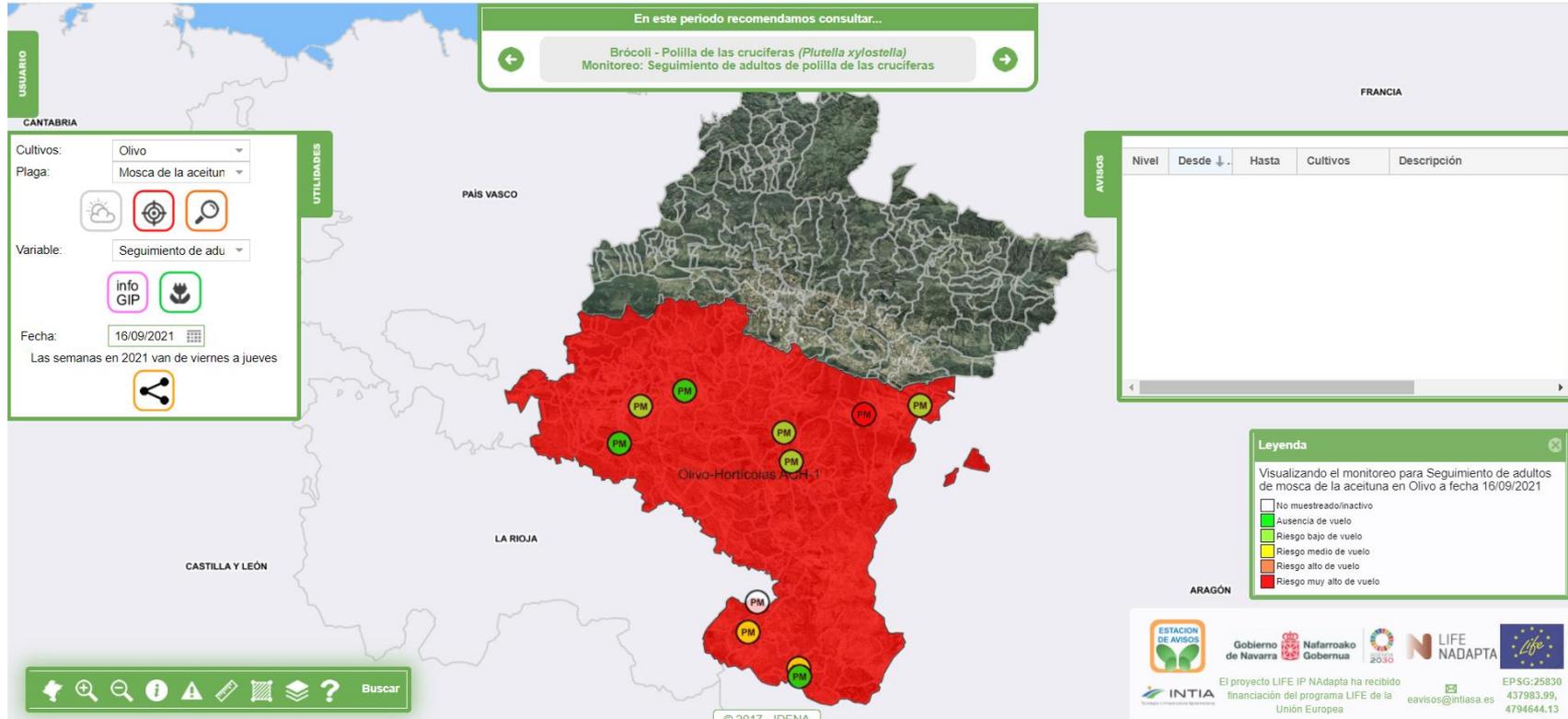
Inicio de los controles en la Zona Sur del árbol

Campaña avanzada:

Controles en todo el árbol

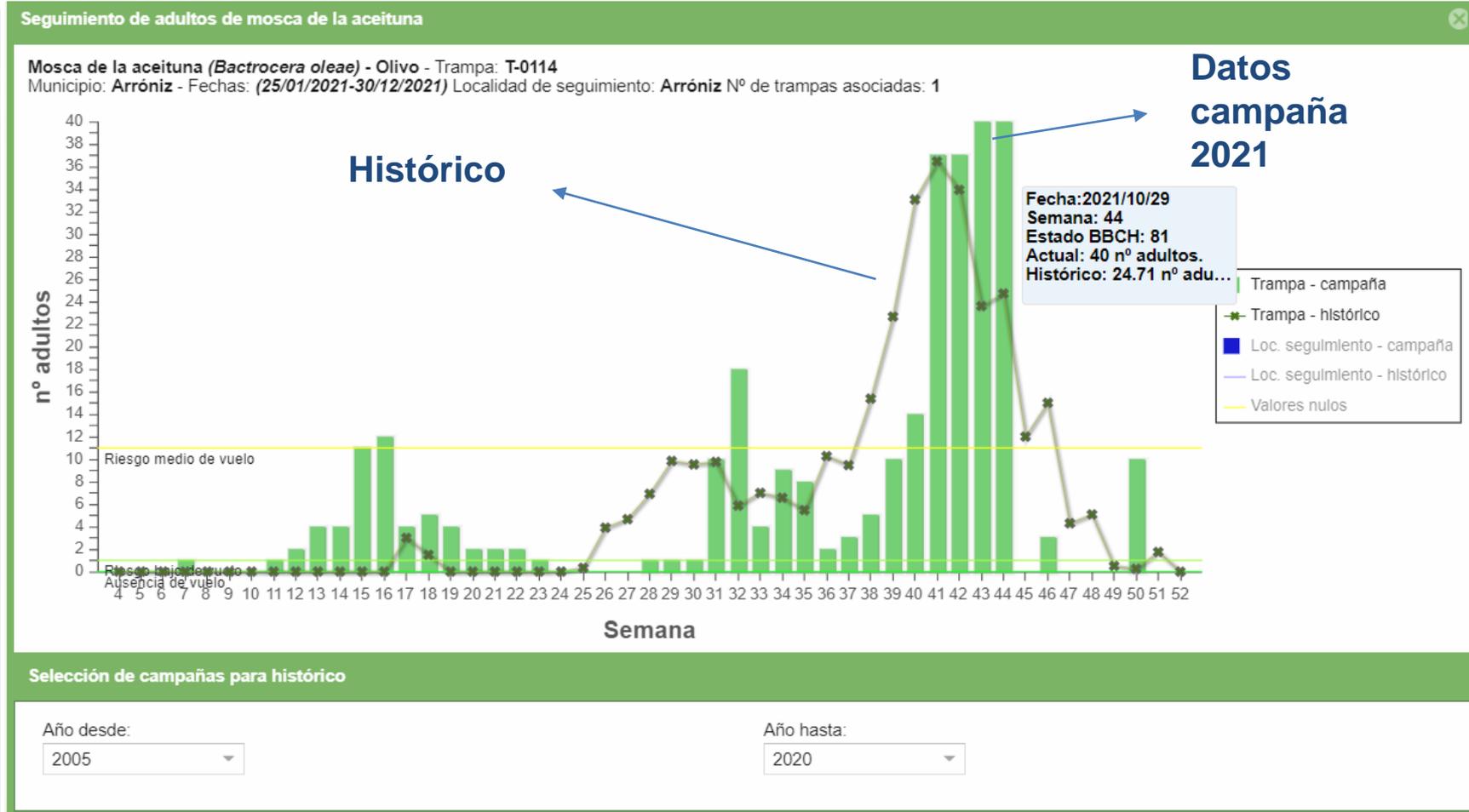
10 árboles por parcela – 50 aceitunas por árbol

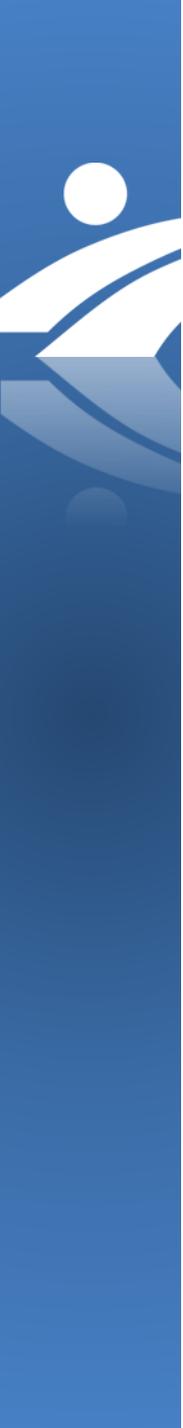
# Trampas de seguimiento semanal



11 trampas de seguimiento semanal  
Información del riesgo de vuelo a nivel de punto

# Evolución capturas semanales en trampa de seguimiento en Arróniz Campaña 2021 – Histórico (2005-2020)





Umbrales:

Tratamiento parcheo

5 adultos/trampa cromática amarilla / día y 1% de aceituna picada

1% de aceituna picada en parcelas sin trampas

Siguientes aplicaciones

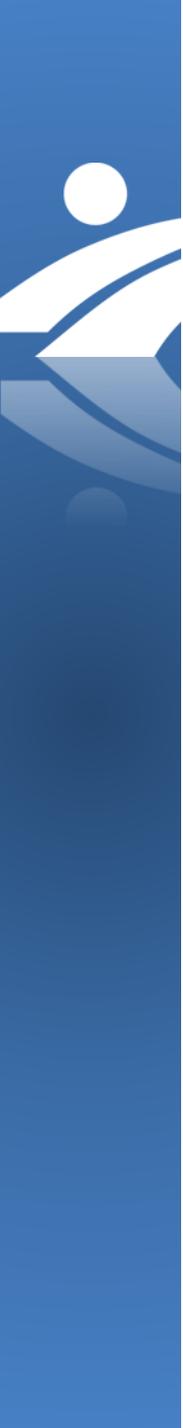
3 adultos/trampa cromática y día y 1% de aceituna picada nueva

1% de aceituna picada nueva en parcelas sin trampas

Tratamiento todo el árbol

5% de aceitunas picadas para tratamiento total \*

Siguientes aplicaciones con el 5% de picadas nuevas



## Métodos alternativos

### Sistema Trampeo Masivo (atracción y muerte)

Empleo de trampas con atrayente alimenticio o sexual y con un insecticida colocadas de forma masiva con el objetivo de

- Atraer la plaga
- Disminuir población
- Disminuir daños
- Disminuir empleo de fitosanitario
- Combinar con otras técnicas menos agresivas

## OLIVO - Capturas Masivas



Olipe



Eco-Trap



Conetrap (Probodelt)

La mosca de la aceituna re-iniciará su vuelo a primeros de julio, por lo que si se quiere controlar la plaga mediante capturas masivas de adultos es el momento de buscar latécnica más adecuada.

La colocación de las trampas debe realizarse antes de que el fruto sea susceptible a la puesta, es decir antes del endurecimiento del hueso (finales de junio-mediados de julio). Las trampas deben colocarse **antes del 6 de julio**. Si fuera necesario puede realizarse una aplicación adicional cuando se den los avisos de tratamientos (agosto-octubre).

Las trampas se colocarán en la cara sur o sur-oeste para favorecer las capturas y a una altura media de 1,5 a 1,7 metros. Se considera importante que las trampas-liquidas estén soleadas, para que se active el atrayente y en ramas que soporten el peso de la misma.

**Las botellas o mosqueros se vigilarán periódicamente** para reponer el líquido interior en caso de haberse evaporado o caído por el viento. Existen en el mercado distintos modelos de trampas para activarlos con otros tantos atrayentes. Los más habituales son:

Atrayente y Materia activa	Nombre comercial	Dosis	P. S.	Observ.
Fosfato diamónico + L. Cihalotrin 0,0075	Conetrap bactrocera	(1)	NP	120-150 días
Fosfato diamónico 4%	Botella olipe	20- 100 trampas	NP	60 días
Dacus trap	Botella olipe	50-100	NP	140 días
Sterce Riazoro	Botella olipe / Funnel	2 l/100 l agua	--	50 -75 mosq./ha
Bicarbonato amónico + deltametrin 0,0187	Eco-Trap	(2)	NP	
Proteínas hidrolizadas 30	Nutrel	1,5-2,4 l/ha		200 ml/mosq. 50-100 mosq./ha

### AUTORIZADOS EN AGRICULTURA ECOLOGICA

**NOTAS:** (1) Dosis de colocación: 2-10ha=35-50 trp/ha; 10-200ha=20-35 trp/ha. Colocarla al sur y a la sombra de hojas. (2) 1 bolsa cada 2 árboles con olivos de porte medio, 1 bolsa por árbol en plantaciones con olivos gran porte

Más información: <https://estacionavisos.agrointegraintia.es>

## ¿Cómo conseguir buenos resultados?

- Colocación antes de que el fruto susceptible a la puesta
- Indicaciones en cuanto a la forma de colocación
- Recomendaciones de uso de la etiqueta del producto: dosis y duración del atrayente
- Necesidades de manejo del atrayente
- Implantación a gran escala
- Combinación con tratamientos químicos

# Control con productos fitosanitarios

Los insecticidas aconsejados según el método de aplicación son:

Materia activa %	N. comercial	Dosis producto	Gasto Caldo	Nº A G.Q. Z.N.T	
<b>APLICACIÓN EN BANDAS O PARCHEO</b>					
<i>Spinosad</i> - 0,024 (1)	Spintor cebo	1 l/ha	5-10 l/ha	5	5
<i>Deltametrin</i> - 10	Decis Expert	0,025 l/ha	20 l/ha	3	3 30
<i>Deltametrin</i> - 2,5	Deltaplan/Decis	0,03-0,05 %	20 l/ha	3	30
<i>L-cihalotrin</i> - 1,5	Karate 1,5 CS	0,07 l /100 l	0,3 l/árb.	2	3 30
<i>L-cihalotrin</i> - 1,5	KarateZeon+1,5 CS	0,05-0,13 %	0,1 l/árb.	3	40/10*
<b>APLICACIÓN A TODO EL ÁRBOL</b>					
<i>B. bassiana</i> 2,3 (1)	Naturalis L	0,125 l/100 l	--	3-5	5
<i>Caolin</i> - 95 (1)	Surround WP	30 kg/ha	--	1	5
<i>Acetamiprid</i> - 20	Epik	0,3 kg/ha	--	2	4A 40
<i>Cipermetrin</i> - 5	Cythrín 50 EC	0,8-1,0 l/ha	--	2	3 50/20*
<i>Deltametrin</i> -1,57	Meteor	0,08-0,09%	--	3	3 20/10*
<i>Deltametrin</i> - 2,5	Ritmus/Audace	0,03-0,05 %	--	3	3 20*
<i>Deltametrin</i> -2,5	Delta EC	0,04-0,06 %	--	3	3 20
<i>Deltametrin</i> - 2,5	Scatto/Deltagri	0,05 %	--	1	3 30/10*
<i>Deltametrin</i> -2,5	Super Delta	50 cc/100 l	--	2	3 30
<i>Deltametrin</i> - 2,5	Decis Evo	0,4-0,7 l/ha	--	3	3 50
<i>Fosmet</i> - 20	Varios	0,375 %	--	2	1B 20*
<i>Fosmet</i> - 50	Varios	0,15 %	--	2	1B
<i>L-cihalotrin</i> - 1,5	KarateZeon+1,5 CS	1,3 l/ha	--	1	3 40/10*
<i>L-cihalotrin</i> - 5	Kaiso Sorbie	0,015-0,02 %	--	1	3 30
<i>L-cihalotrin</i> - 10	Arsinoe	0,11 l/ha	--	2	3 50
<b>PROTEÍNAS HIDROLIZADAS PARA PARCHEO</b>					
<i>P. hidrolizada</i> - 30	Nutre/Attrack/Biocebo/P Hidro. Life				
<i>P. hidrolizada</i> - 36	Flyral	1,25 %			
<i>Úrea</i> 17+ <i>P. hidroliz.</i> 50	Entomela 50	2-3 %			
<i>Úrea</i> 25+ <i>P. hidroliz.</i> 75	Entomela 75 SL	2-3 %			

H.O.J.A. INFORMATIVA Nº 87 12 de agosto de 2021



3 grupos químicos:

- Piretrinas (3)
- Organofosforados (1B)
- Neonicotinoideos (4A)

**Notas:** Nº A: Número de aplicaciones por campaña G.Q. grupo Químico. Z.N.T. Zona No Tratada al agua, distancia en metros a los cauces de agua, (\*) con boquillas de reducción de deriva.

(1) Autorizados en Agricultura ecológica

La mejor eficacia de **fosmet** se obtiene con un pH del caldo en el entorno del 5,5. Para mejorar la persistencia de los **piretroides** el pH del caldo debe estar a 6.

Más información: <https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es>

## PARCHEO

Control de adultos y evitar la picada de la aceituna

Válida para poder controlar/mantener ciertas situaciones de la plaga

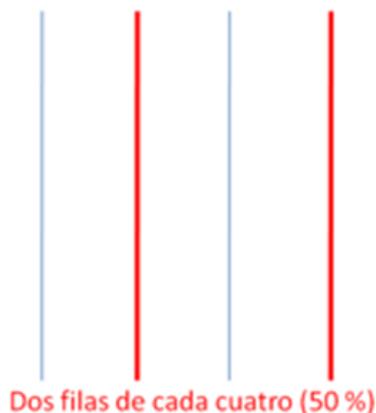
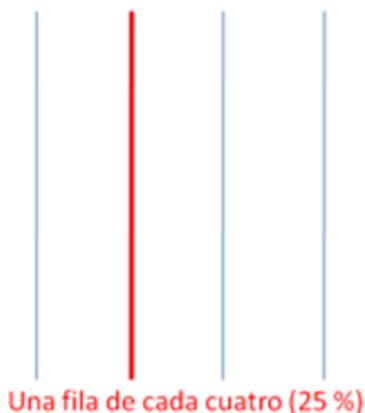
Tener en cuenta las revisiones de los productos fitosanitarios

Se puede utilizar en combinación con la técnica del tratamiento total

**Plantaciones tradicionales** tratamiento una superficie de 1-3 m<sup>2</sup> (copa), en la zona Sur.

**Plantaciones intensivas o superintensivas:** tratando desde el 25 % hasta el 50 % de la parcela, alternando filas tratadas con filas sin tratar.

Se mezcla una proteína hidrolizada (atrayente) con el insecticida



20 de Septiembre de 2019

### **Alerta sobre riesgo de resistencias de *Bactrocera oleae* en olivo**

**Tanto en organofosforados como piretroides, que son las principales herramientas de control en la actualidad, ya se han identificado mecanismos de resistencia en poblaciones de campo de mosca del olivo del área Mediterránea.**

Seguir las recomendaciones para evitar la aparición de resistencias:

Medidas preventivas

Monitoreo de la plaga

Sistemas de capturas masivas

Tratamientos parcheo/cebo frente a tratamientos totales

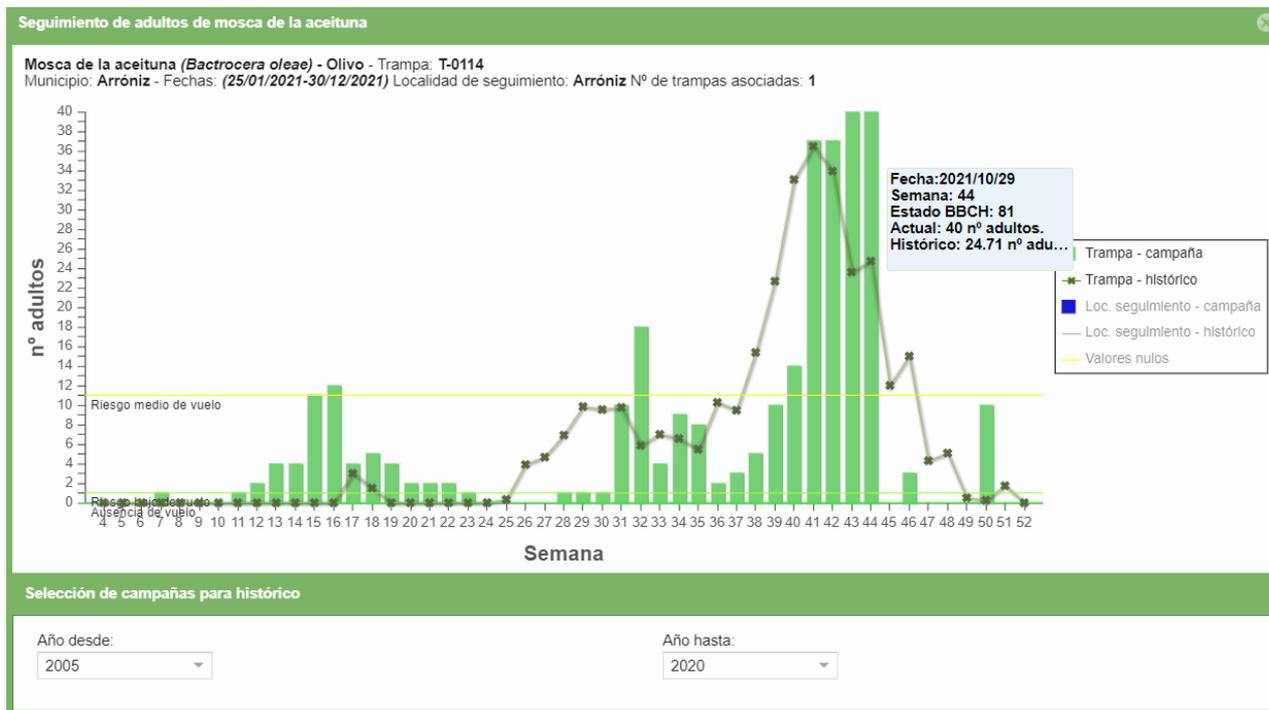
# SITUACION DEL LOS SEGUIMIENTOS EN ARRONIZ

Incremento de los niveles de mosca

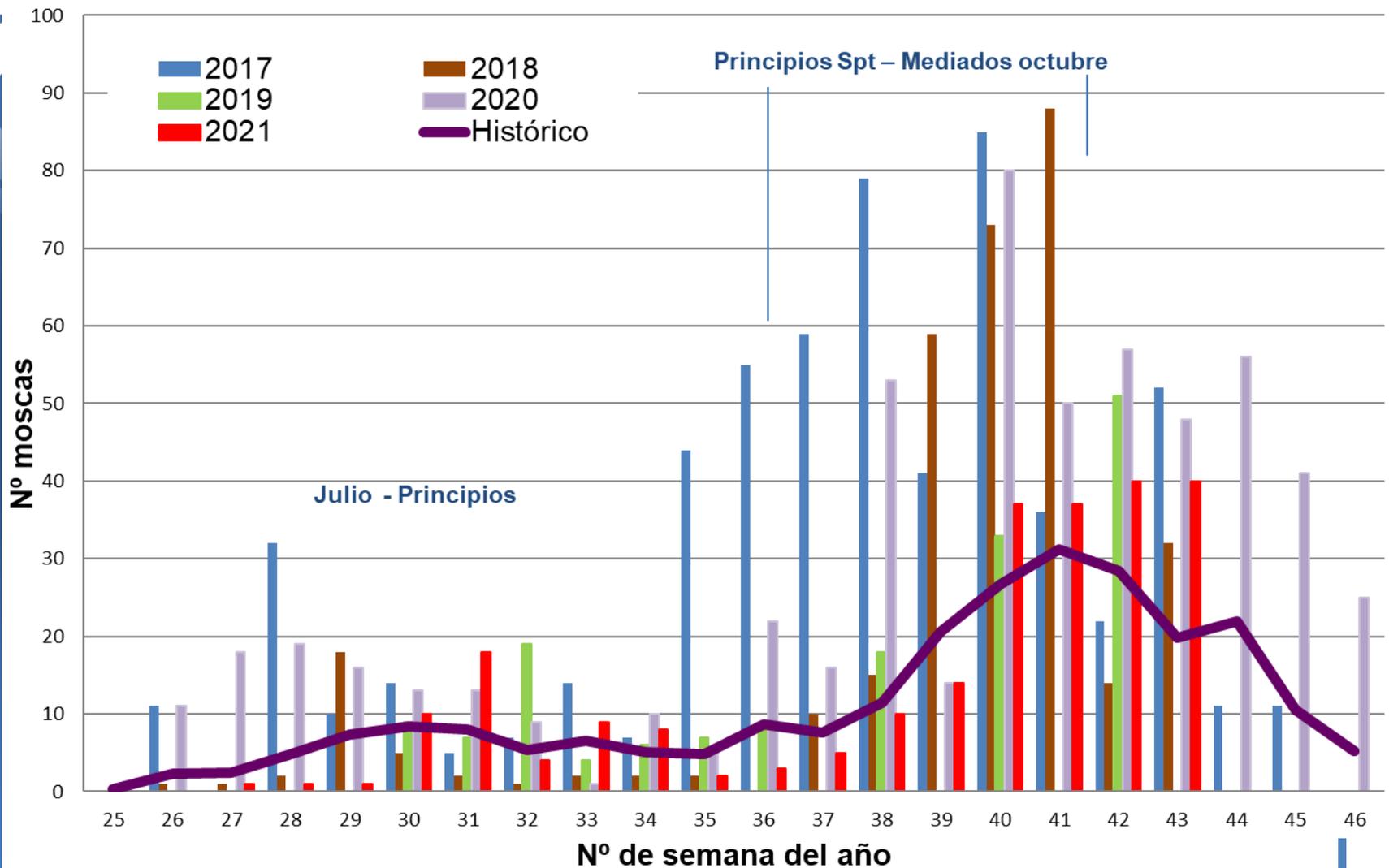
Incremento de los niveles de daño

Necesaria una estrategia diferente a la de aplicación de fitosanitarios

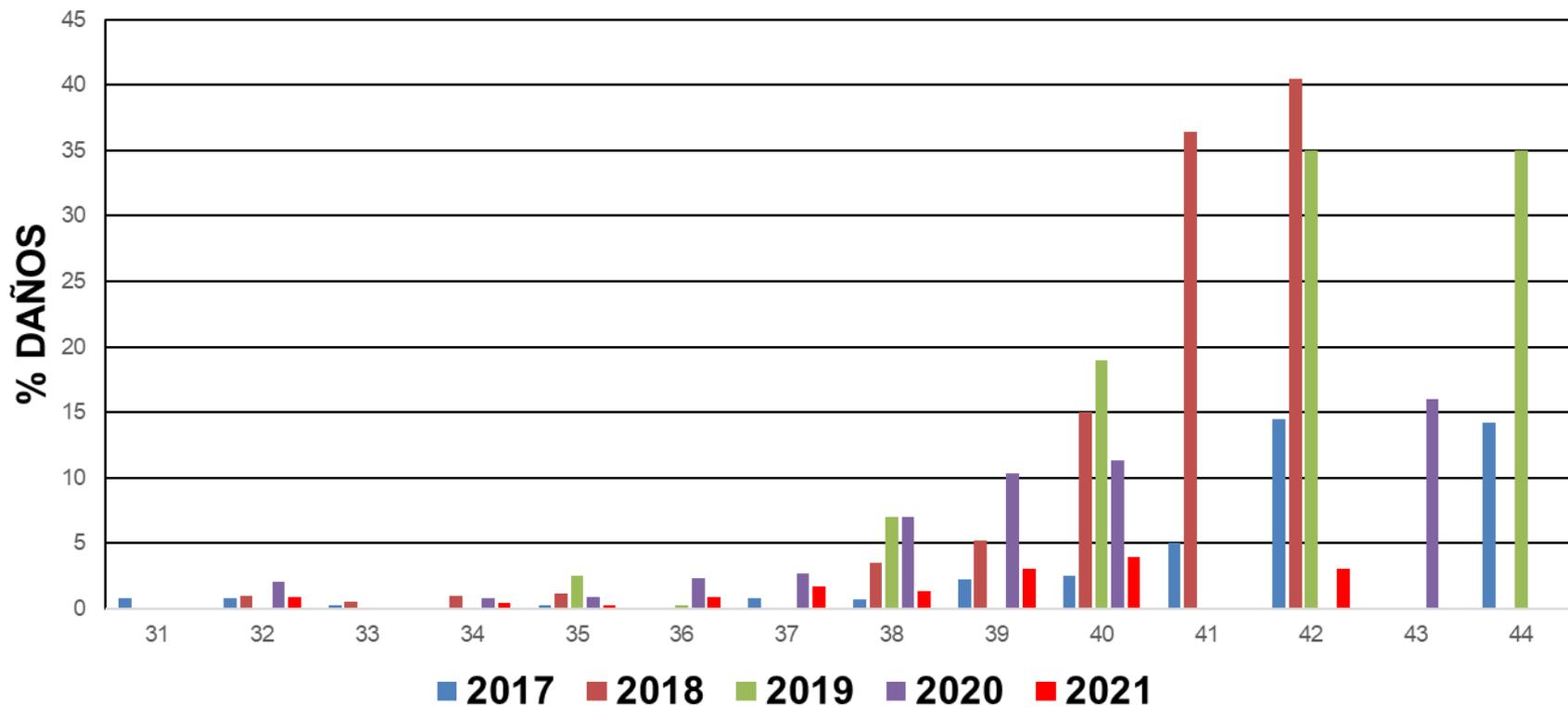
Estrategia combinada



# ARRÓNIZ DATOS CAPTURAS 2017-2021



## % DAÑOS ARRONIZ 2017 2021



## Sistema Trampeo Masivo con trampa **Conetrap Bactrocera**



Atrayente alimenticio fosfato diamónico sólido

Lambda cihalotrin

Duración de 6 meses

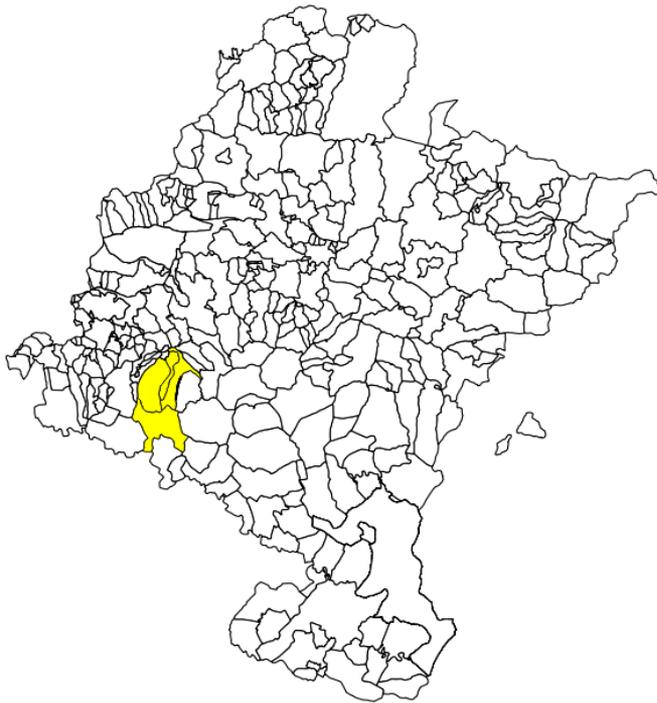
35 mosqueros/ha

Importante colocarlo antes de que el fruto sea susceptible de ser picado.

Importante colocarlas a gran escala

Objetivo: disminuir la población de mosca en la zona para conseguir la disminución del empleo de productos fitosanitarios.

2020 - 2021



## **Arróniz – Dicastillo - Arellano**

Parcelas secano

Media de superficie :0,5 ha

## **Sesma**

Parcelas regadío

Media de superficie: 6 ha

**Total: 500 ha de olivar**  
**35 trampas por hectárea**  
**17.500 trampas**

## Instalación de trampas de capturas masivas

**18 – 29 de Junio (semanas 25 y 26)**

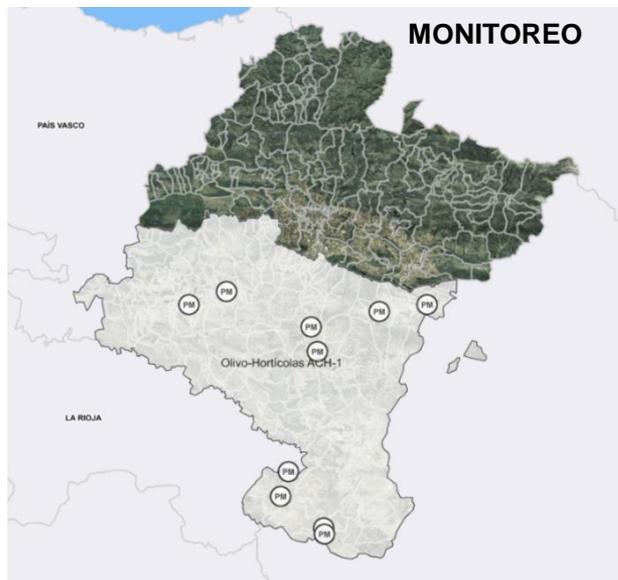
### Seguimiento de 10 parcelas

Punto de monitoreo	Municipio
1	Arellano
2	Arellano
3	Arellano
4	Dicastillo
5	Dicastillo
6	Dicastillo
7	Arroniz
8	Arroniz
9	Arroniz
10	Sesma

- Seguimiento trampas conetrapp
- Seguimiento trampa feromona
- Seguimiento de daños

Final seguimientos : **mediados de noviembre semana 46**

# SEGUIMIENTOS HABITUALES DE LA ESTACION DE AVISOS



Municipio	Municipio
Ablitas	Ezprogui
Ablitas	Olite <> Erriberri
Arróniz	Oteiza
Cintruénigo	Sangüesa <> Zangoza
Corella	Tafalla

Inicio:  
semana  
24-28



Municipio	Parcelas	Municipio	Parcelas
Ablitas	2	Arellano	2
Corella	1	Ezprogui	1
Arróniz	8	Olite	2
Dicastillo	3	Sangüesa	1
Sesma	2	Tafalla	1
Oteiza	3		

Inicio:  
semana  
27-30

# Campañas 2020 - 2021

No han sido campañas excesivamente problemáticas de mosca

Situación diferenciada entre la zona de Arróniz y la zona del Sur de Navarra

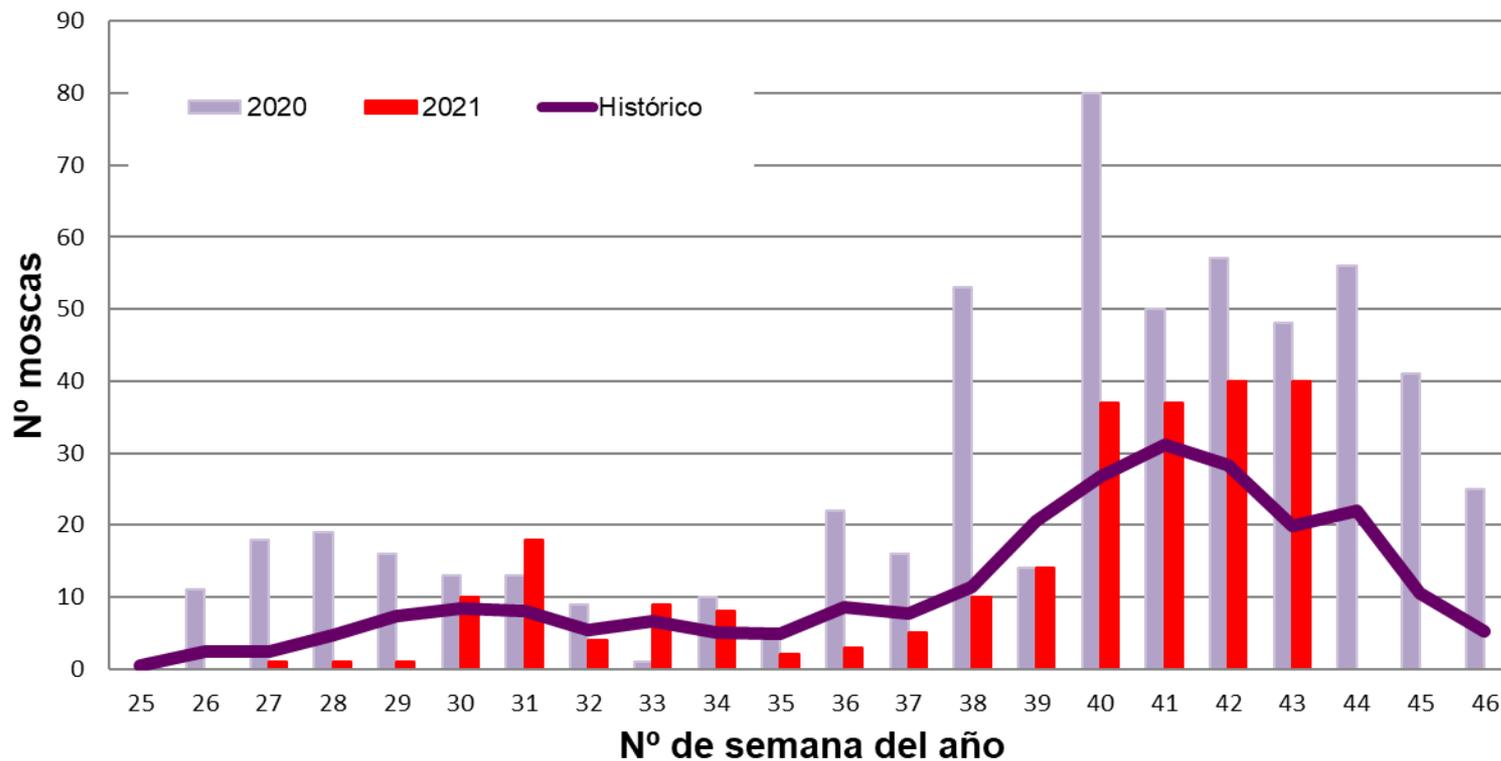
2020

Arróniz niveles altos de vuelo y daños más altos que en otras zonas  
Tudela niveles más bajos de vuelo y daños bajos

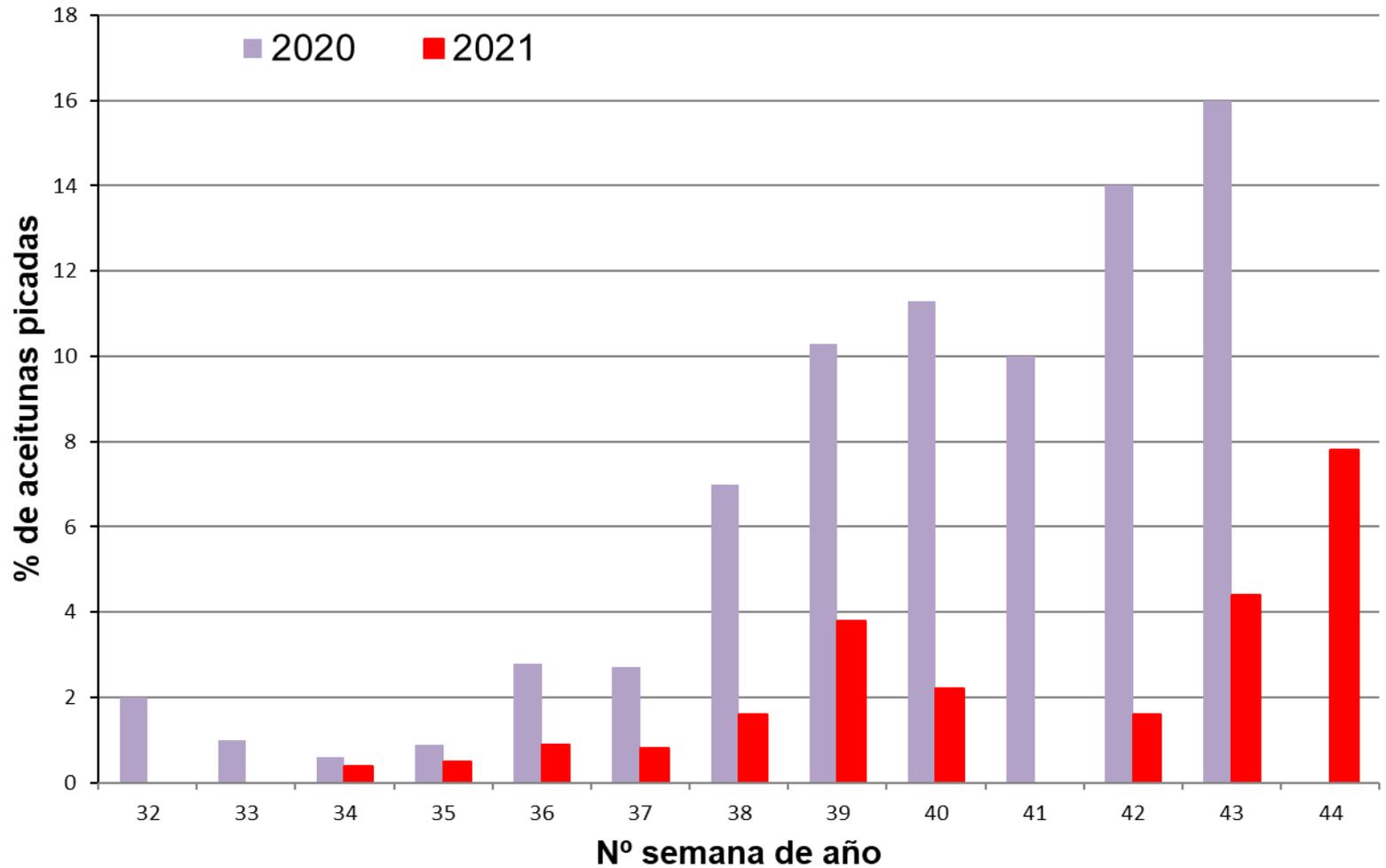
2021

Arróniz: bajas capturas y bajos daños  
Tudela: incremento importante de capturas y de daños a partir de finales de septiembre

## ARRÓNIZ DATOS CAPTURAS 2020-2021



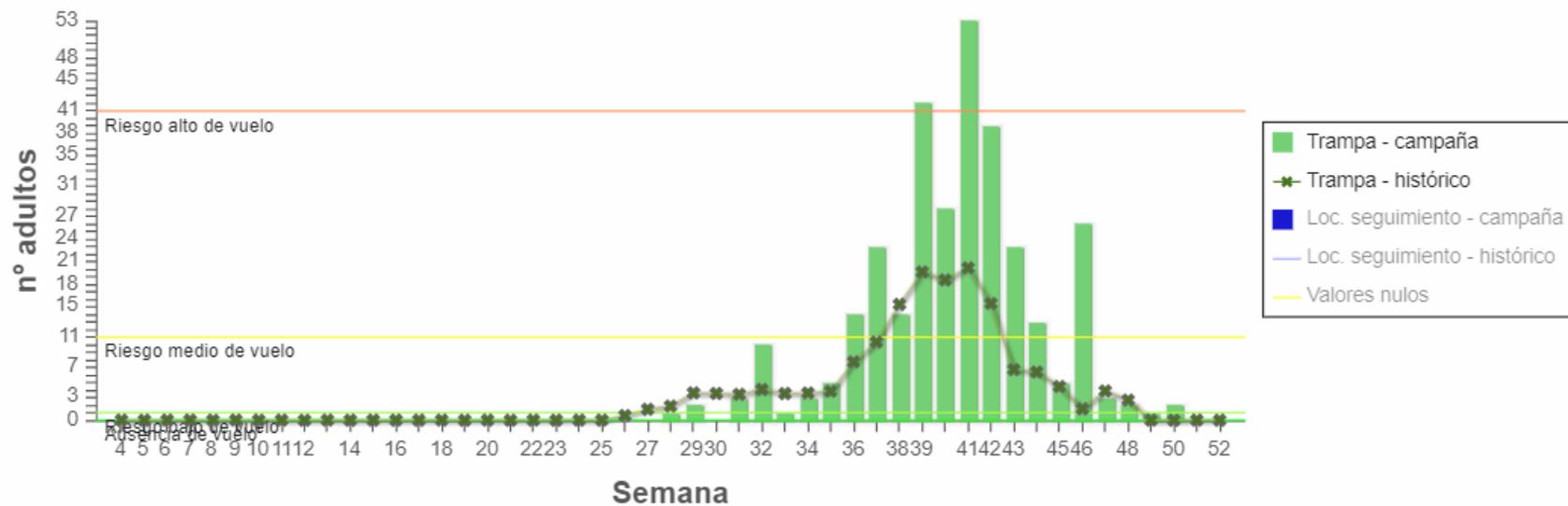
## ARRONIZ % DAÑOS 2020-2021



## Seguimiento de adultos de mosca de la aceituna

**Mosca de la aceituna (*Bactrocera oleae*) - Olivo - Trampa: T-0111**

Municipio: **Cintruénigo** - Fechas: **(25/01/2020-30/12/2020)** Localidad de seguimiento: **Cintruénigo** N° de trampas asociadas: **1**



### Selección de campañas para histórico

Año desde:

2005

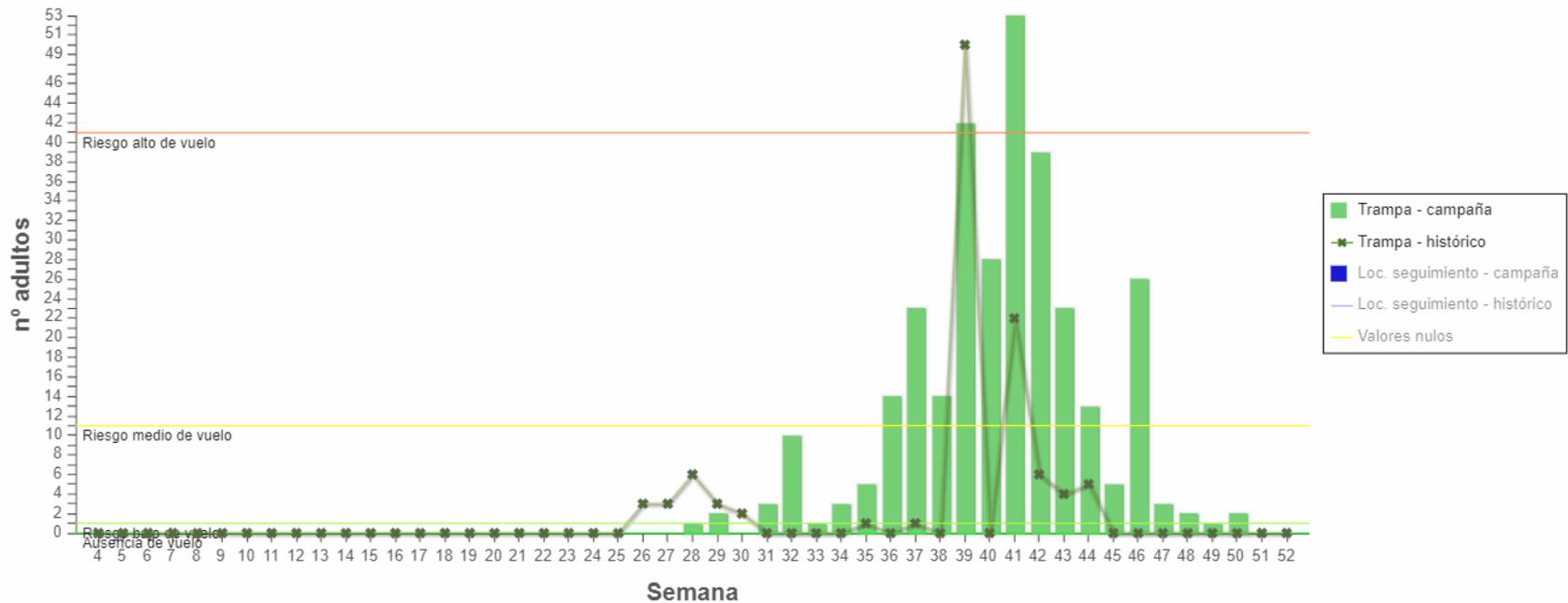
Año hasta:

2020

### Seguimiento de adultos de mosca de la aceituna

Mosca de la aceituna (*Bactrocera oleae*) - Olivo - Trampa: T-0111

Municipio: Cintruénigo - Fechas: (25/01/2021-30/12/2021) Localidad de seguimiento: Cintruénigo N° de trampas asociadas: 1



### Selección de campañas para histórico

Año desde:

2020

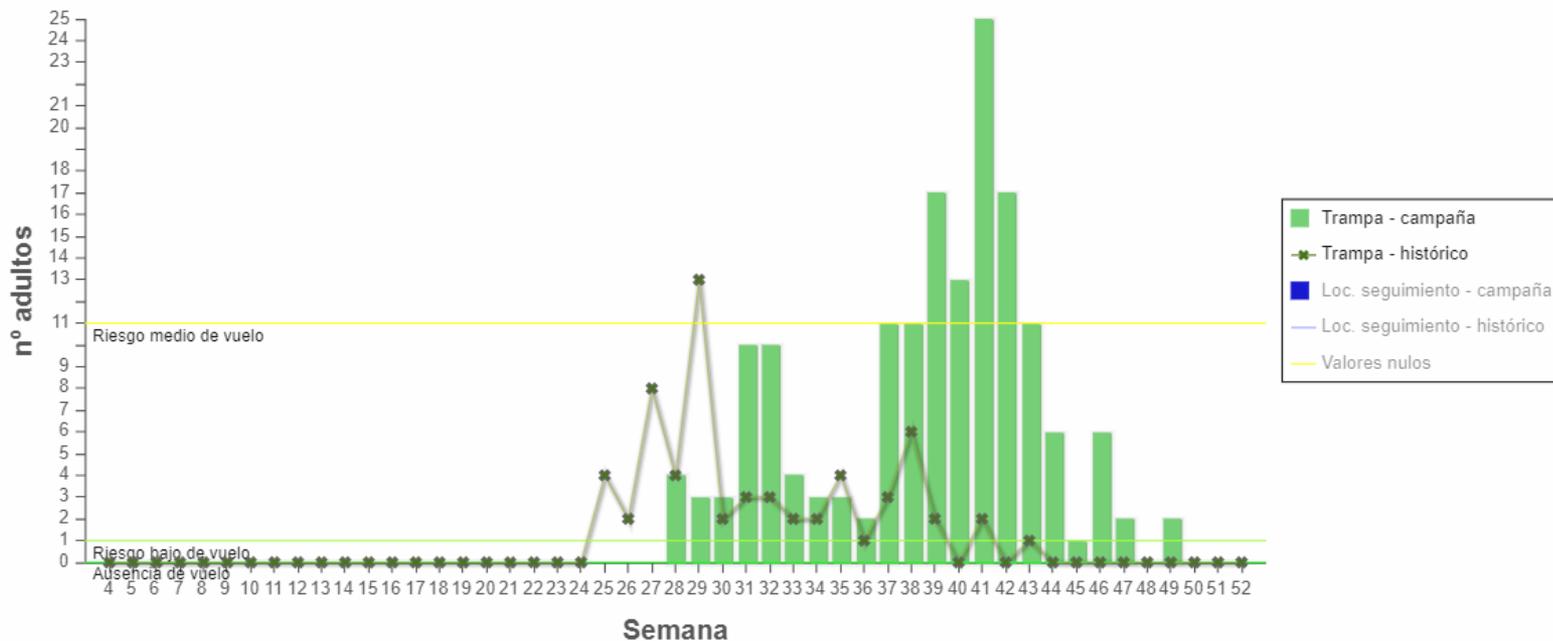
Año hasta:

2020

### Seguimiento de adultos de mosca de la aceituna

Mosca de la aceituna (*Bactrocera oleae*) - Olivo - Trampa: T-0855

Municipio: Ablitas - Fechas: (25/01/2021-30/12/2021) Localidad de seguimiento: Ablitas N° de trampas asociadas: 2



### Selección de campañas para histórico

Año desde:

2020

Año hasta:

2020

Fecha	Aviso
17-jul-20	Mosca aceituna: Zona Sur observados daños en las variedades Arroniz y Negral/Gordal. Es aconsejable realizar tratamientos en estas variedades mediante parcheo.
14-ago-20	Mosca aceituna: Se da un aviso para la zona de Montejurra donde el nivel de mosca se ha iniciado y es aconsejable el control mediante parcheo. Para otras zonas en aquellas parcelas con nivel de mosca elevado.
17-sep-20	Mosca de la aceituna: inicio de las aplicaciones con insecticidas para el control de la plaga en las zonas de: MONTEJURRA – OTEIZA – AZAGRA – SAN ADRIAN – ANDOSILLA – LODOSA - MENDAVIA- CARCASTILLO.
24-sep-20	Mosca de la aceituna: para todas las zonas de producción Se aconseja realizar una aplicación si en los últimos 12 días no se ha realizado ninguna intervención. Los niveles de mosca están subiendo en los últimos días.
19-oct-20	Mosca de la aceituna: el nivel de daños está en aumento por lo que se recomienda el tratamiento de las parcelas teniendo en cuenta los plazos de seguridad por la proximidad de la cosecha.
16-ago-21	Mosca de la aceituna: ante el incremento de capturas y de daños se recomienda la realización de un control en parcheo en las variedades Arróniz, Empeltre y Negral
31-ago-21	Mosca de la aceituna: se recomienda la vigilancia de los daños en la parcela y la realización de un tratamiento a parcheo para el control de la plaga.
17-sep-21	Mosca de la aceituna: desde la zona de Cadreita hacia el Sur se recomienda el tratamiento contra la plaga para reducir los daños por la plaga.
01-oct-21	Mosca de la aceituna: en todas las zonas es el momento de realizar un tratamiento si no se realizado.
22-oct-21	Mosca de la aceituna: se recomienda realizar el control de la plaga en aquellas parcelas en las que les queden más de 15 días para la cosecha.

# COMPARATIVA DATOS Sin sistema trampeo- Sistema con trampeo

Parcela de referencia de la zona de Arróniz:  
% de daños

Capturas de moscas acumuladas trampa

Zona con sistema de trampeo: parcela media de 0,5 ha con 35 tr/ha

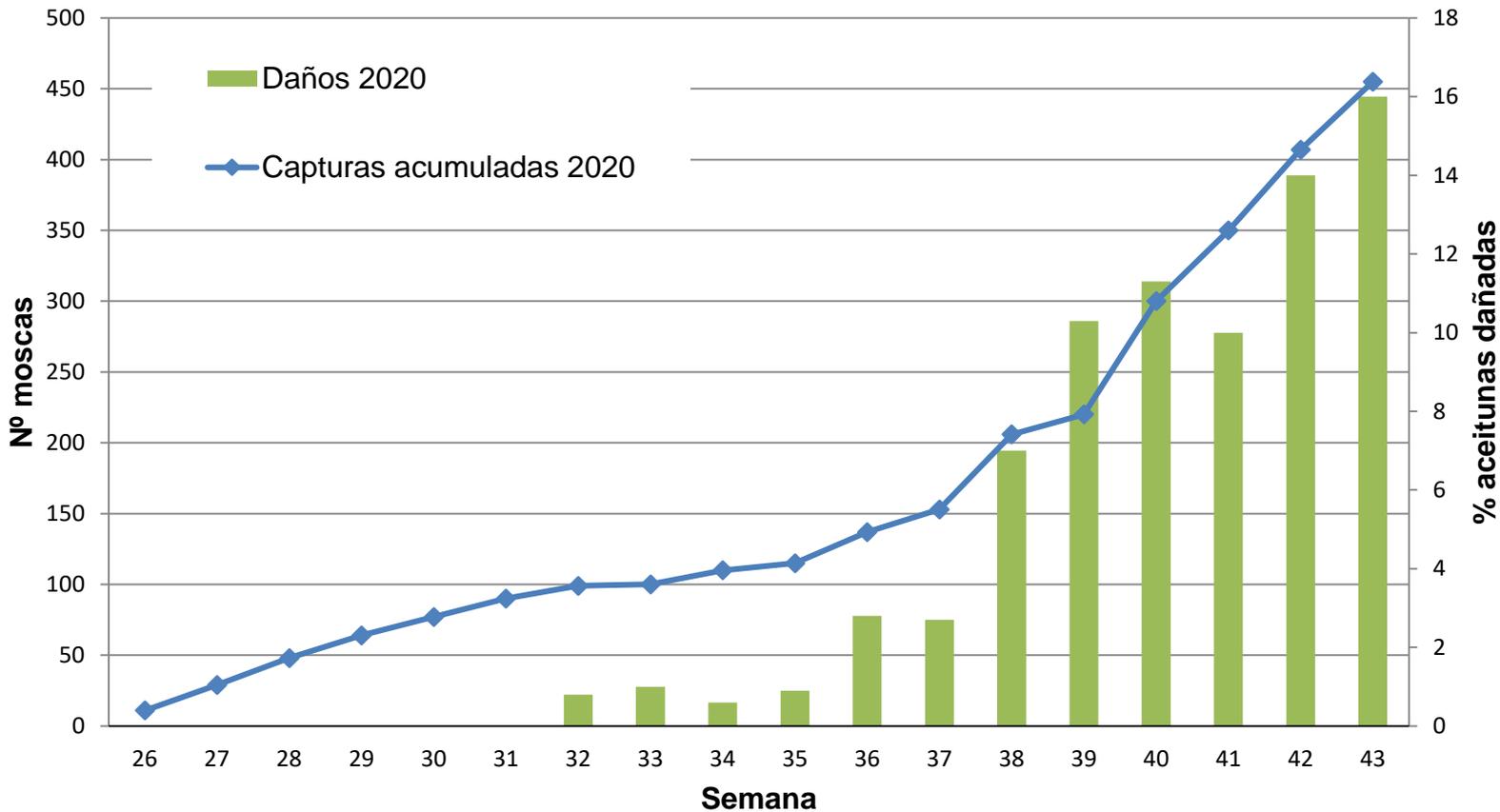
9 de las 10 parcelas de referencia

% de daños medios

capturas medias

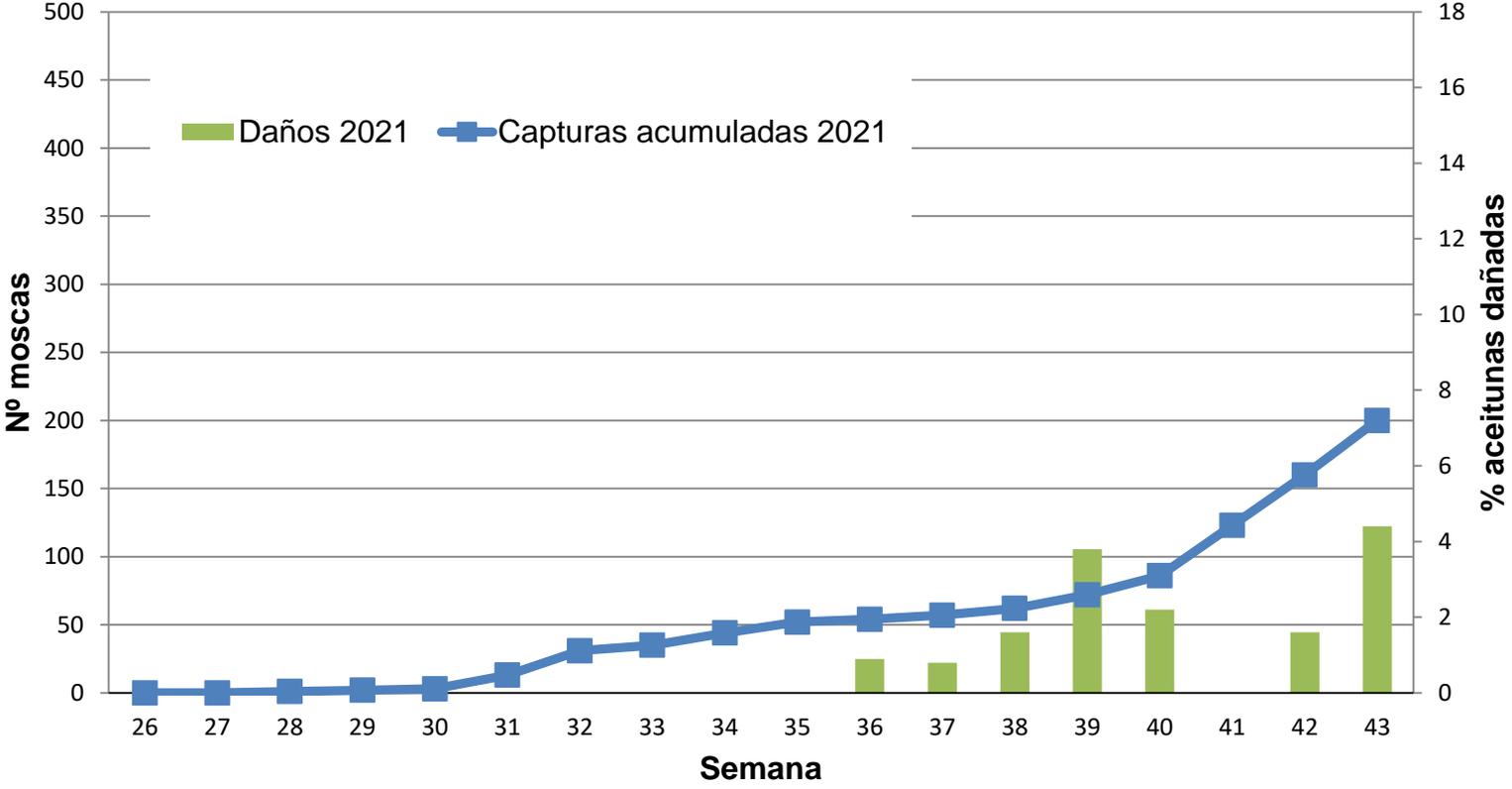
# COMPARATIVA DATOS Sin sistema trampeo- Sistema con trampeo

## Sin sistema trampeo 2020 Capturas acumuladas - % Daños

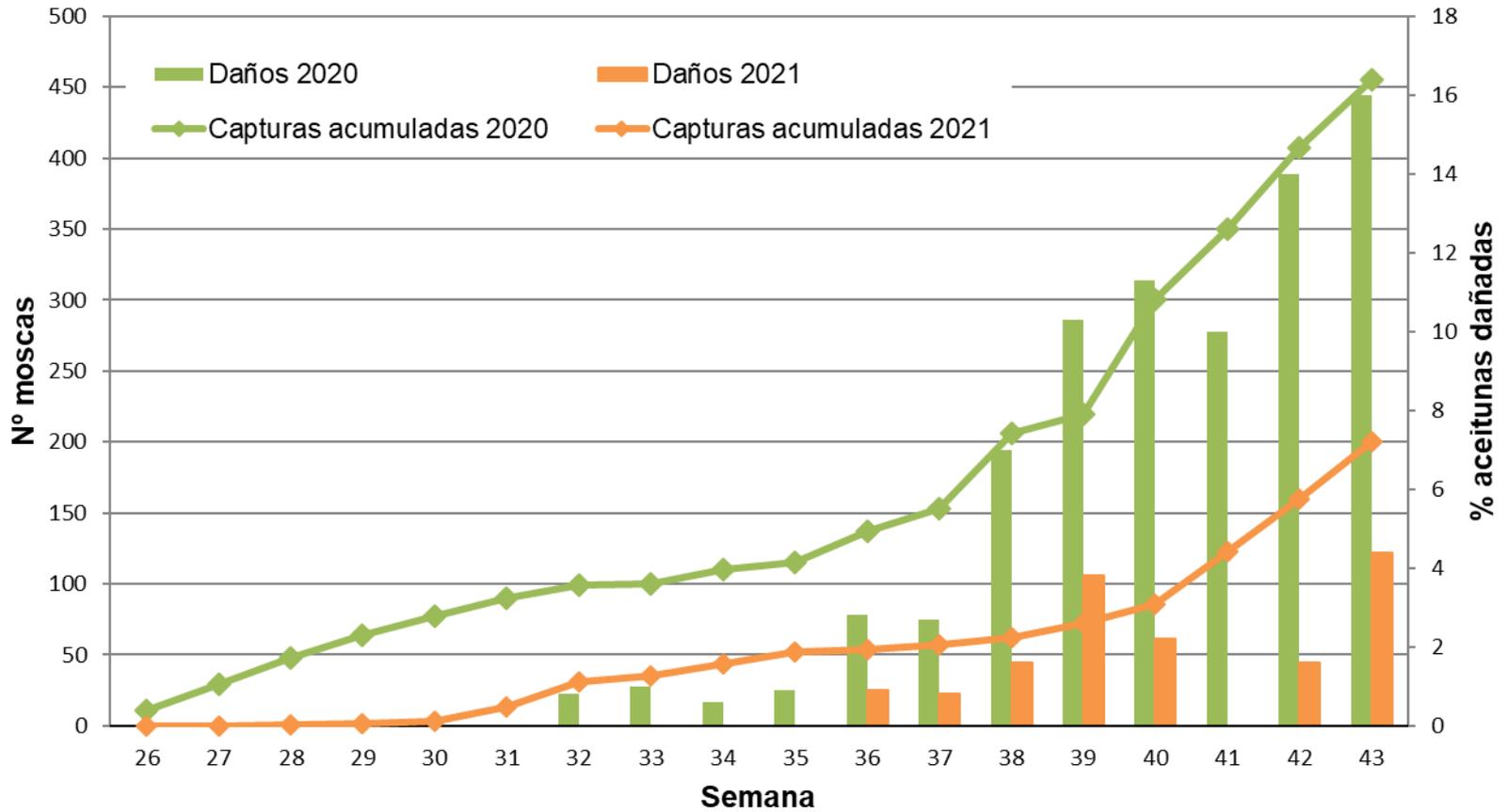


# Sin sistema trampeo 2021

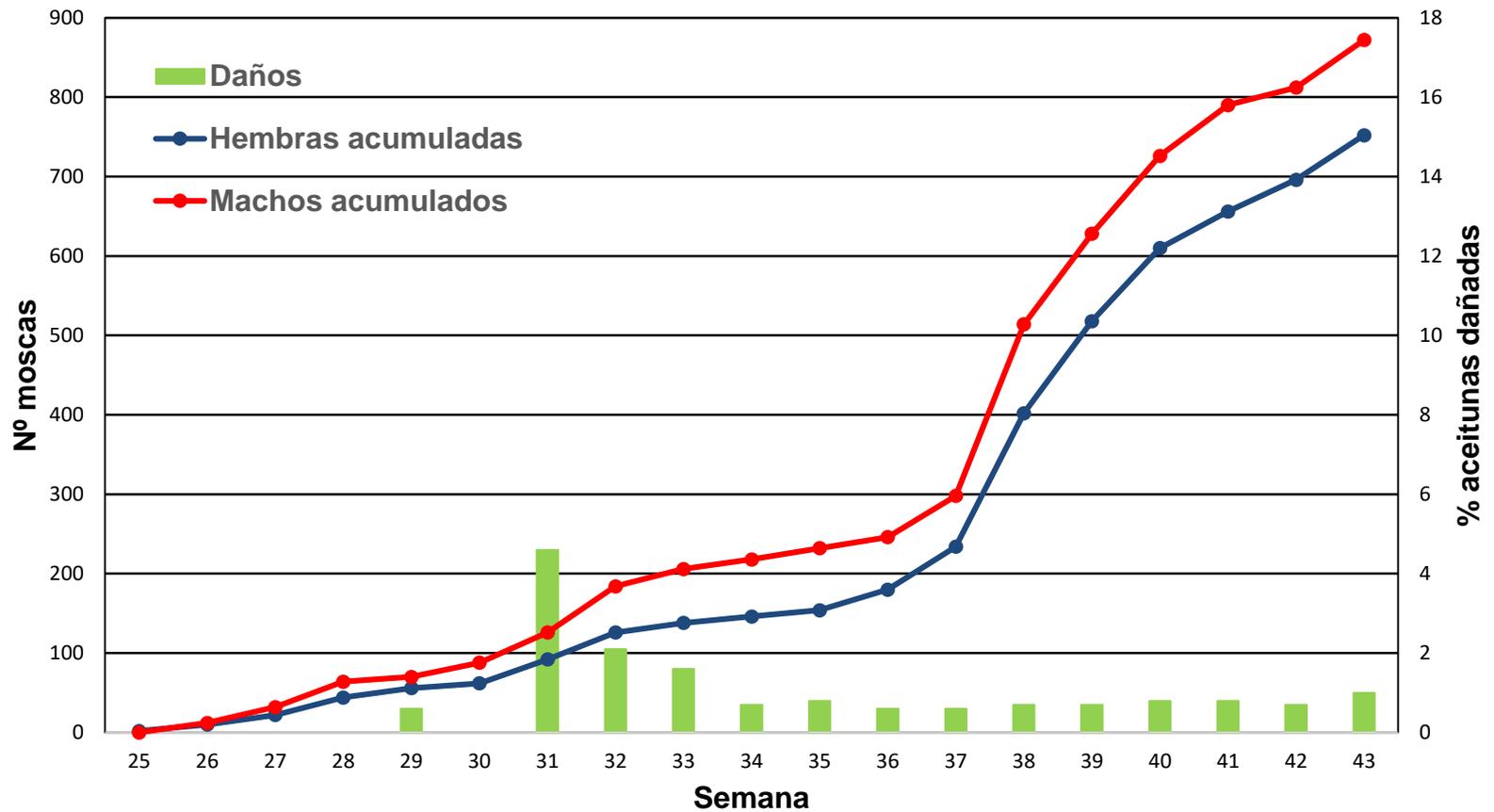
## Capturas acumuladas - % Daños



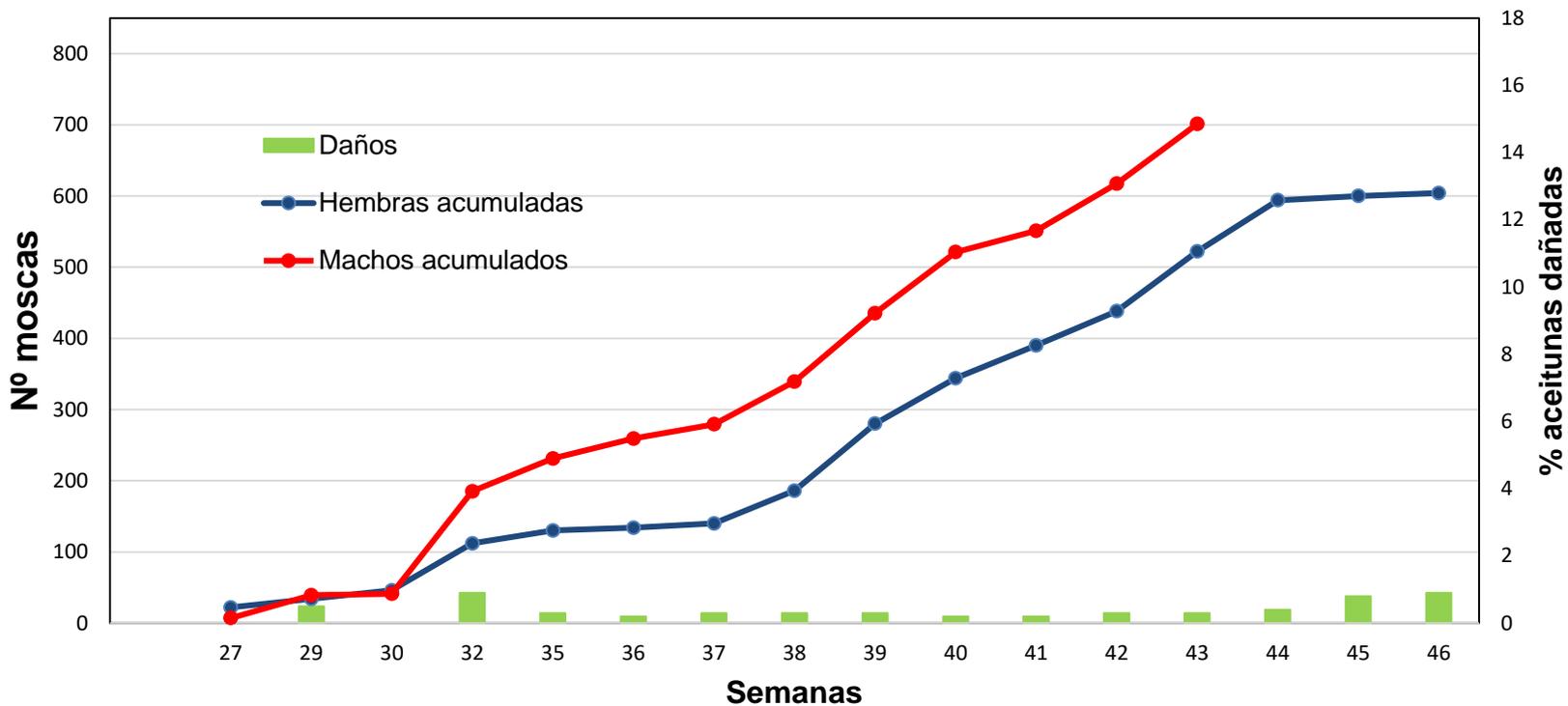
## Sin sistema trampeo 2020-2021 Capturas acumuladas - % Daños



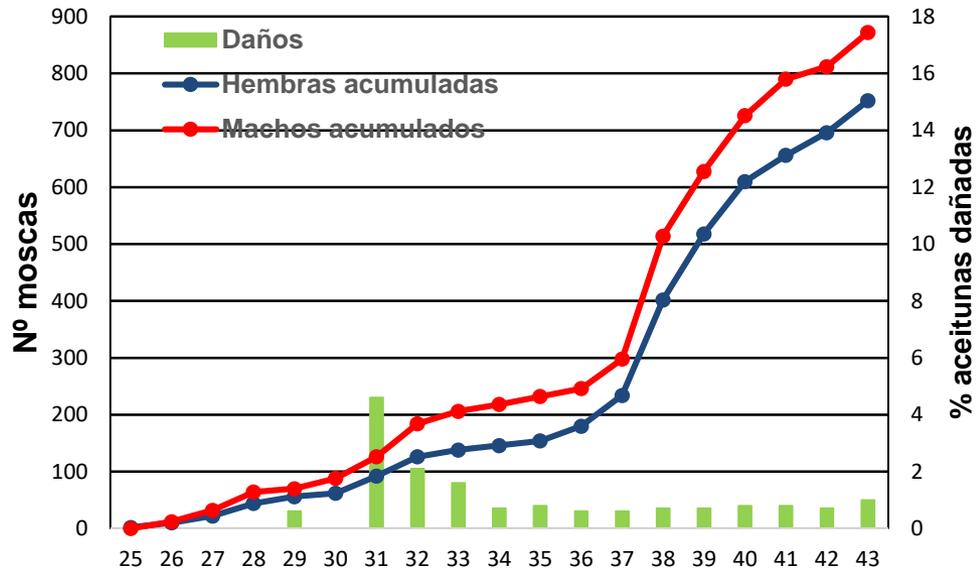
## Con sistema de trampeo 2020 Capturas acumuladas-% daños



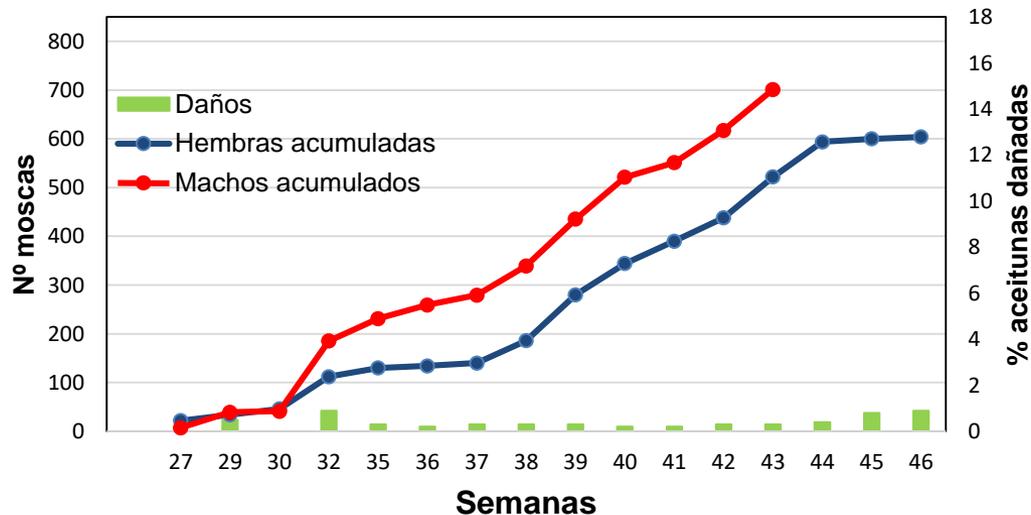
## Con sistema de trampeo 2021 Capturas acumuladas-%daños

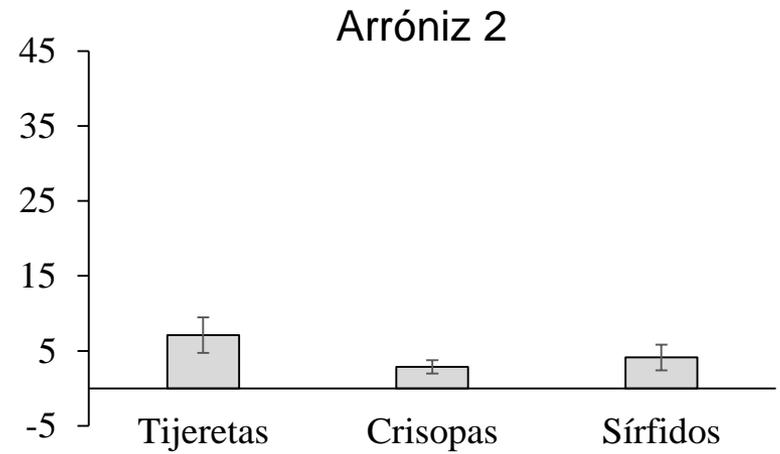
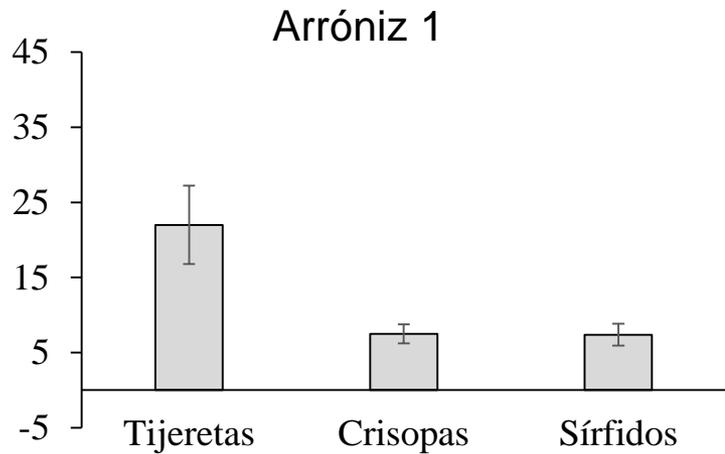
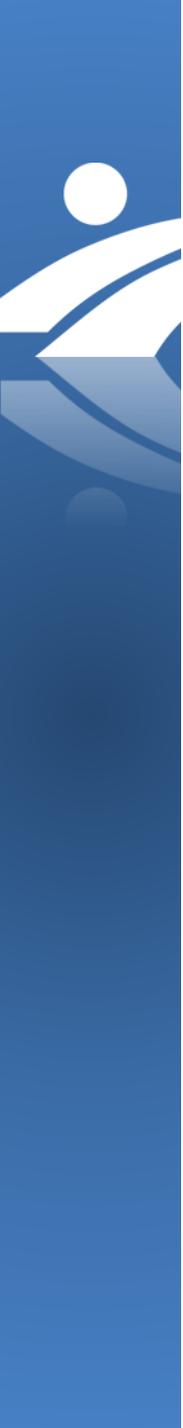


## Con sistema de trampeo 2020

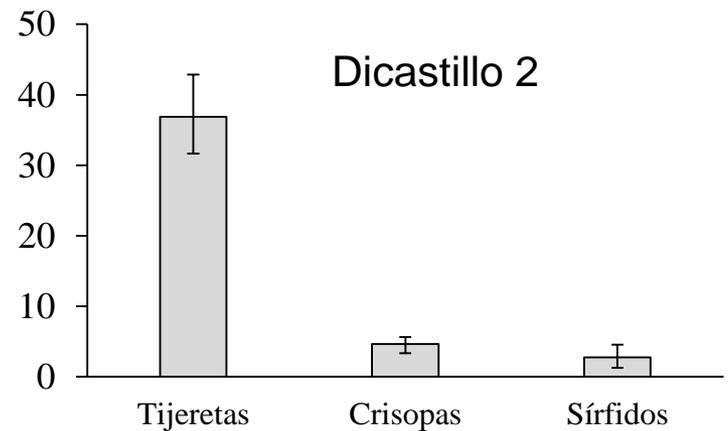
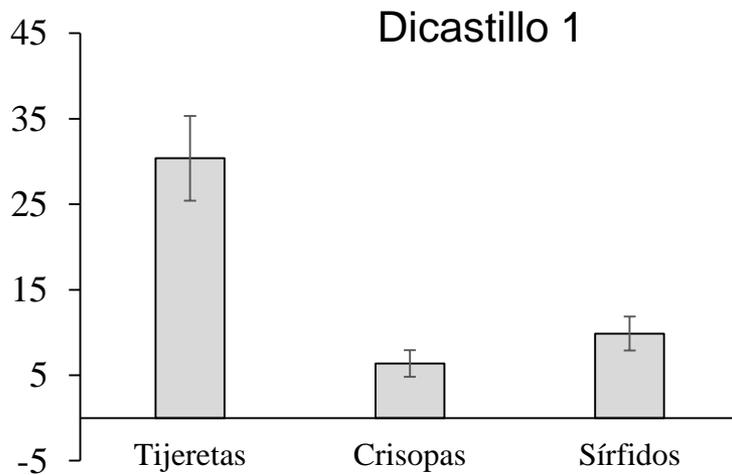


## Con sistema de trampeo 2021

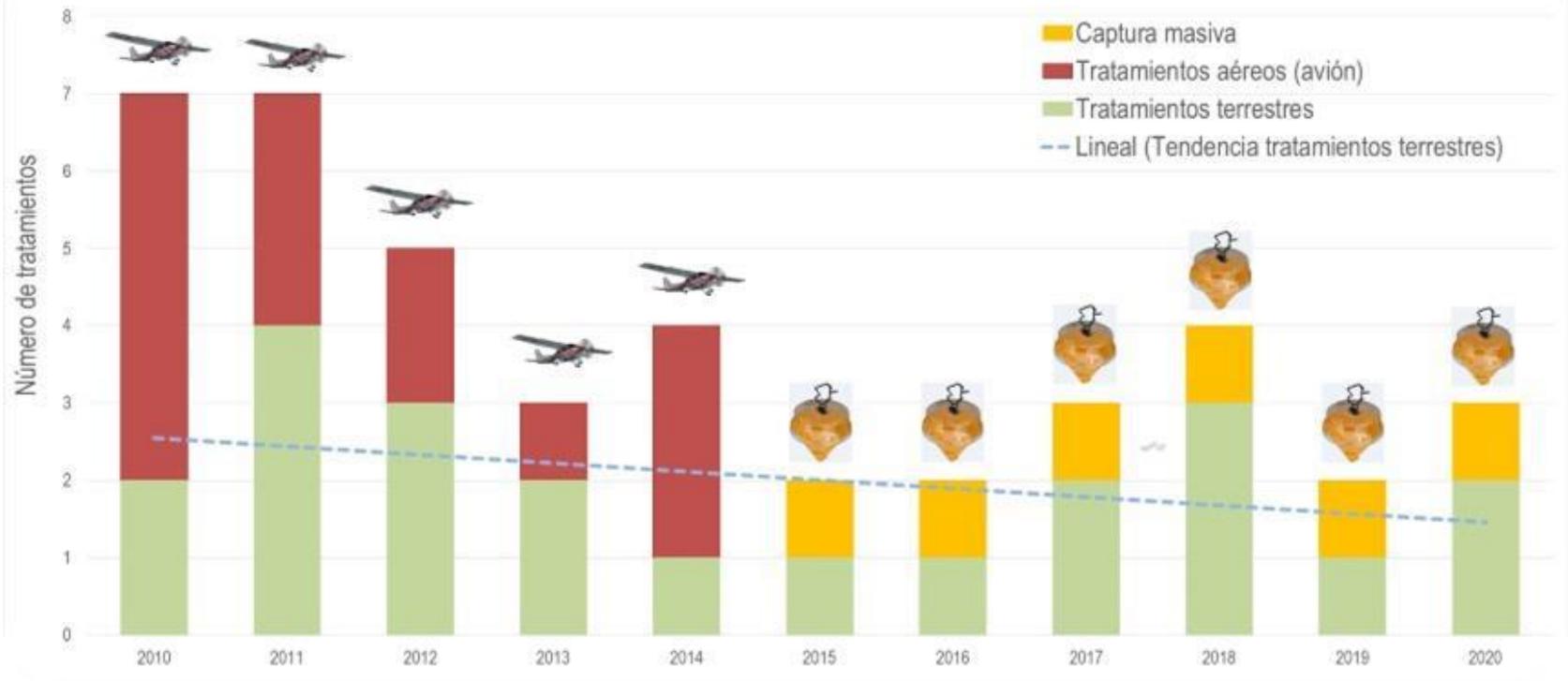




### Promedio Insectos beneficiosos/trampa (±EE)



Evolución tratamientos Sur de Tarragona



Fuente: probodelt

## CONCLUSIONES

- Plaga cuya incidencia depende de muchos factores
- Requiere de un seguimiento continuado:
  - Estación de Avisos
  - Vigilancia individual de las parcelas
- Cambio en la forma de gestión de la plaga. Abandonar la idea del control exclusivo con fitosanitarios y avanzar hacia una gestión integral de la parcela.

### **Trampeos masivos**

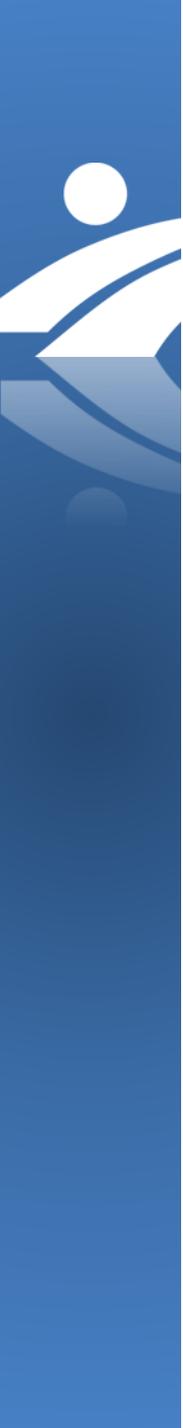
Vigilancia de daños

Técnicas culturales (setos, biodiversidad, suelo, abonado,...)

Control químico: técnica del parcheo y/o tratamiento total

# CONCLUSIONES

- Datos de dos años objetivos iniciales:
  - Disminución nivel de plaga¿?
  - Contención de los daños
  - Avisos zonificados incorporando la técnica del parcheo como estrategia válida
- Importante la correcta colocación del sistema (fechas, zonas del árbol,...)
- Importante colocarla a gran escala y que sea un sistema mantenido en el tiempo
- Mejoras: residuos de plásticos que se pueden generar, entrada de fauna beneficiosa



## FUTURO

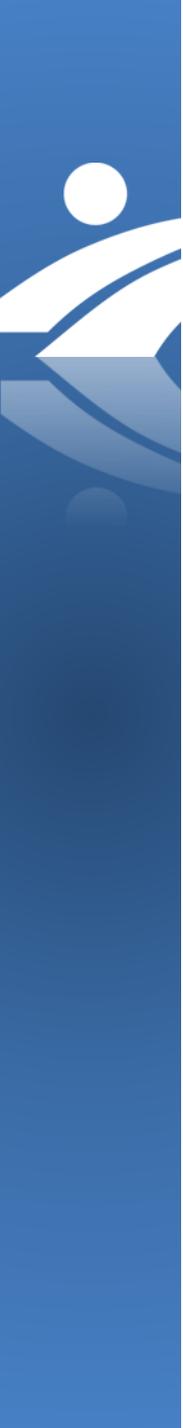
Tener en cuenta la distribución del sistema en la zona

Definir las nuevas zonas en las que realizar el seguimiento a través de trampas de monitoreo

Definir las parcelas de seguimiento de daños

Avisos diferenciados por zonas con trampeo y zonas sin trampeo

Mantenimiento de 2 trampas de seguimiento durante todo el año: cambios en el comportamiento de la plaga originados por las variaciones de las temperaturas para evitar “sustos”



# MUCHAS GRACIAS

Carmen Goñi Górriz  
cgoni@intiasa.es