

**Cristina Cabaleiro**

Departamento de  
Producción Vegetal e  
Proxectos de Enxeñaría

-  
Escola Politécnica  
Superior de Enxeñaría

Universidade de Santiago  
de Compostela



# Control biológico y biotécnico de plagas en viñedos

## CONTROL BIOLÓGICO

“Uso de los **enemigos naturales** de plagas, patógenos y malas hierbas con el propósito de reducir las poblaciones de estos últimos por debajo de su umbral económico de daños”.

- Todas las plagas tienen enemigos que en un entorno no alterado controlan sus poblaciones – lucha biológica de conservación
- Para que su uso pueda ser comercial/económicamente viable son precisos muchos estudios y una demanda importante
- La gestión del viñedo en el que se van a hacer sueltas de enemigos naturales tiene que ser adaptada

Depredadores

Parasitoides

Hongos, bacterias,  
virus, nematodos  
**entomopatógenos**

→  
Biopesticidas

Plaga viñedo	Enemigo	Disponible comercialmente	Uso en viñedo
Polillas del racimo	<i>Tricogramma spp</i>	(si)	no
	Dípteros parasitoides	no	no
	<i>Beauveria bassiana</i>	si	no
	Nematodos entomopatógenos	(si)	no
Mosquito verde	<i>Hongos entomopatógenos</i>	(si)	no
	<i>Anagrus atomus</i>	no	no
Melazo	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i>	si	(si)
	<i>Anagyrus pseudococci</i>	si	(si)
	Hongos entomopatógenos	si	no
Trips	<i>Metarhizium anisopliae</i>	si	no
	Acaros depredadores	si	¿no?
Acaros	Fitoseidos, trips, chinches... depredadores	Si	¿si?



*Anagrus attomus* (himenóptero) / huevos Empoasca



Ácaros depredadores de ácaros y trips

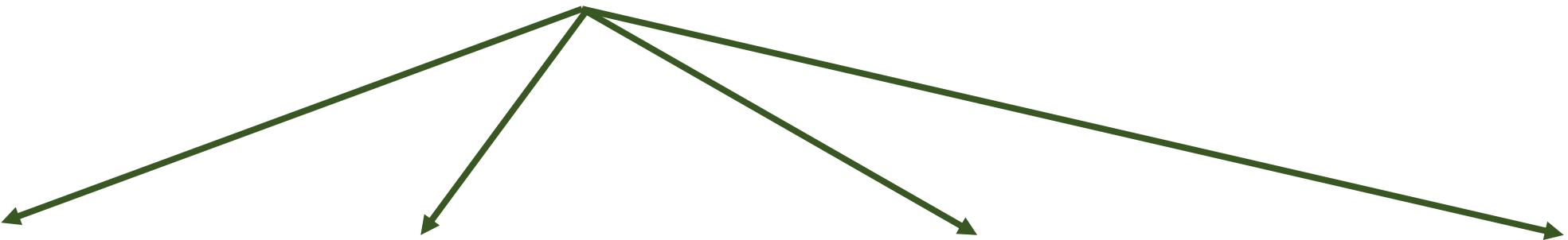


Hongos entomopatógenos parásitos de polilla, ácaros y trips



*Tricogramma* spp (himenóptero) / huevos *Lobesia*

## Técnicas de utilización control biológico



Conservación

plaguicidas selectivos  
Refugios  
cubierta vegetal  
huéspedes alternativos



Inoculativo  
“clásico” y “neoclásico”

Inoculativo estacional

Inundativo



## CONTROL BIOTÉCNICO O BIOTECNOLÓGICO

Estrategias de control de plagas que presentan una base biológica capaces de alterar los mecanismos de comunicación y determinados procesos fisiológicos de los insectos

### I. Estrategias que modifican la **conducta** de los insectos

*“Las técnicas basadas en el uso de **semoquímicos** pretenden alterar las conductas naturales y conseguir que los insectos no actúen de acuerdo con su naturaleza sino de acuerdo a nuestros deseos”*

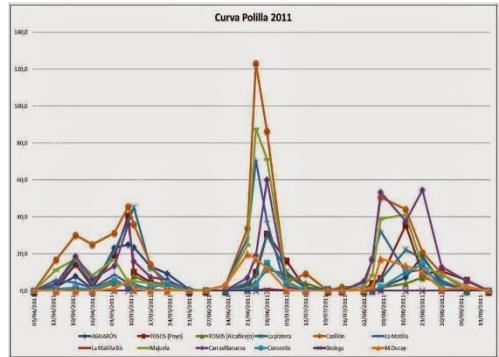
- **Feromonas**
- Alomonas
- Kairomonas

### II. Estrategias que modifican el **desarrollo** de insectos

- Antiquitinizantes
- Miméticos de la hormona juvenil
- Inhibidores de la muda
- Aceleradores/disruptores de la muda

## Técnicas basadas en el uso de feromonas sexuales

### Monitoreo



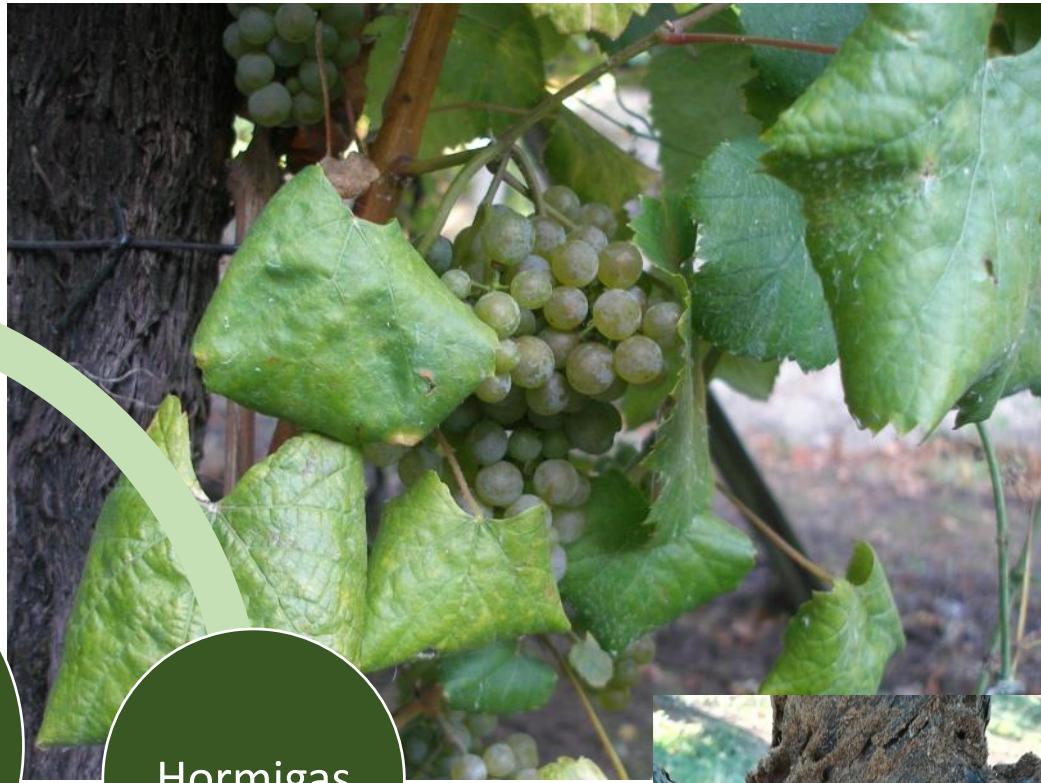
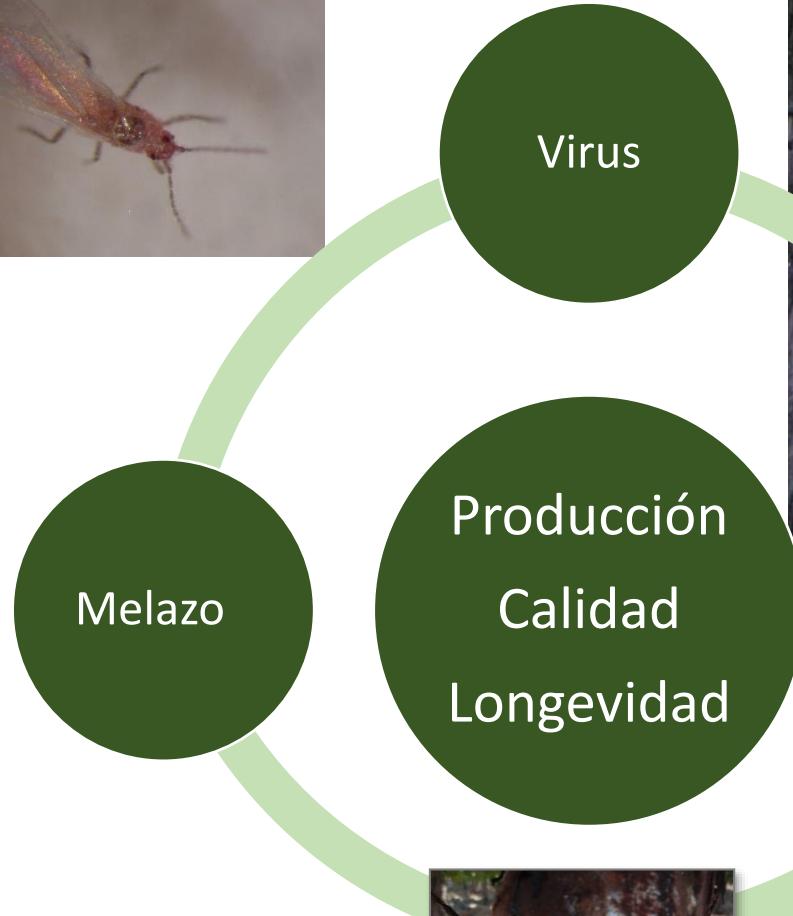
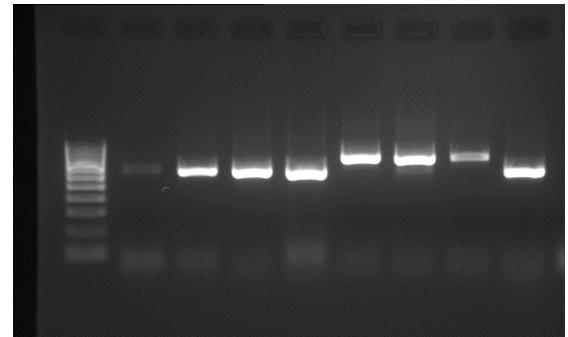
### Confusión sexual



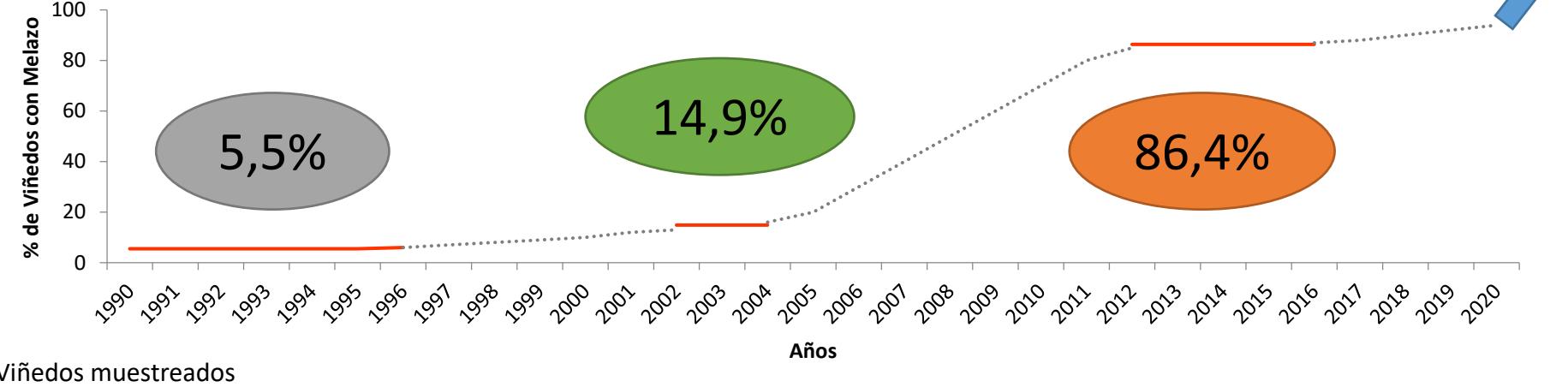
- Trampeo masivo
- Atracción y muerte
- Atracción y esterilización
- Atracción y contaminación
- “autoconfusión” (dispensadores móviles)



Plaga viñedo	Técnica	Disponible comercialmente	Uso en viñedo
Polillas del racimo	Monitoreo (FS)	si	si
	Captura masiva (FS)	si	si
	Confusión sexual (FS)	si	si
	<i>Bacillus thuringiensis</i>	si	(si)
Mosquito verde	IGRs	(no)	no
Melazo	Monitoreo	si	(si)
	Captura masiva	si	no
	Confusión sexual	si	(si)
	IGRs	no	no
Ácaros	IGRs	no	no

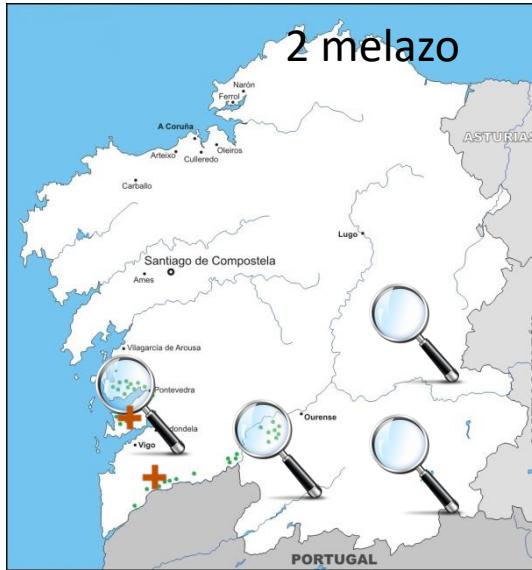


## Muestreos en el Sur-Oeste de Galicia 1990-2016

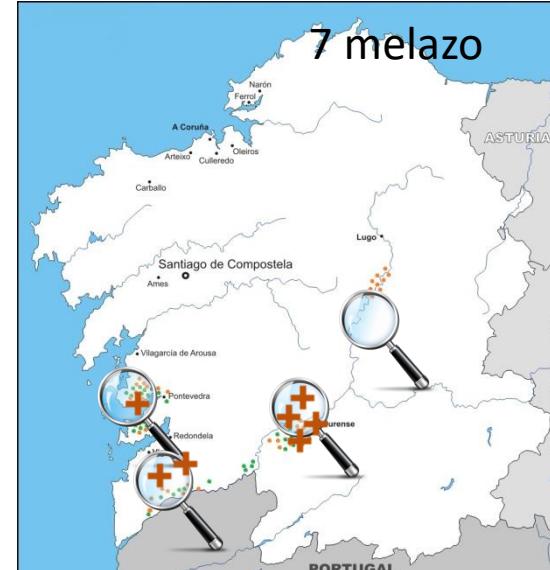


Viñedos muestreados

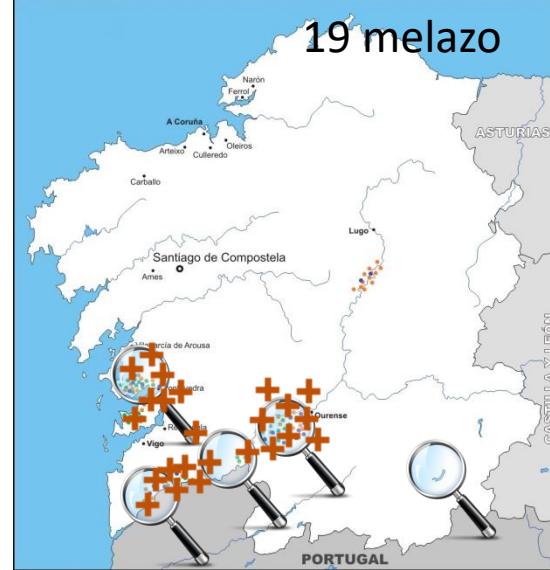
1990/95: 36 localizaciones



2002/04: 47 localizaciones



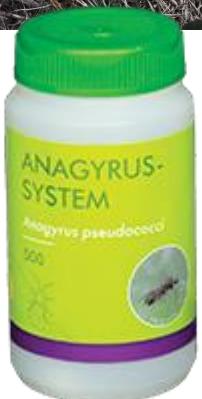
2012/16: 22 localizaciones



# Cochinillas algodonosas: ciclo de vida de *P. ficus*



## Control biológico de melazo: parasitoides



### *Anagyrus pseudococci* (Hymenoptera: Encyrtidae)

- Hembras parasitan N3 principalmente
- Longevas (5-6 semanas)
- Hasta 45 huevos/hembra
- Alta capacidad de búsqueda
- Bajos niveles de infestación
- Sueltas tempranas
- Repetición 1/3 veces
- Esencial control previo de hormigas

**3000- 6000 parasitoides / ha.**

## Control biológico de melazo: depredadores

*Cryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera: coccinellidae)



- Sueltas tardías: temperaturas entre 25°C y 28°C
- Adultos para control general, larvas para focos.
- Adultos y las larvas jóvenes comen huevos y ninfas
- Larvas grandes comen también cochinillas adultas.
- Ciclos de 4 a 7 semanas.
- Las hembras adultas pueden alimentarse de hasta 400 huevos
- Una sola larva de *Cryptolaemus* puede consumir hasta 250 ninfas cochinillas.



**1500- 3500 / ha.**

## Control biológico de melazo: inoculativo estacional

- Varios años para ajuste de estrategia
- Eficacia muy condicionada por factores ambientales
- Nivel de infestación medio/bajo
- Mayor eficacia en pos-cosecha con otoños suaves

- Sueltas de adultos de *Cryptolaemus* si predominan puestas
- Sueltas de adultos de *Cryptolaemus* en baja infestación por su capacidad de búsqueda
- Larvas de *Cryptolaemus* en focos
- *Anagyrus* cuando predominan ninfas N3
- Combinar *Anagyrus* y *Cryptolaemus*

**Imprescindible el control de hormigas**

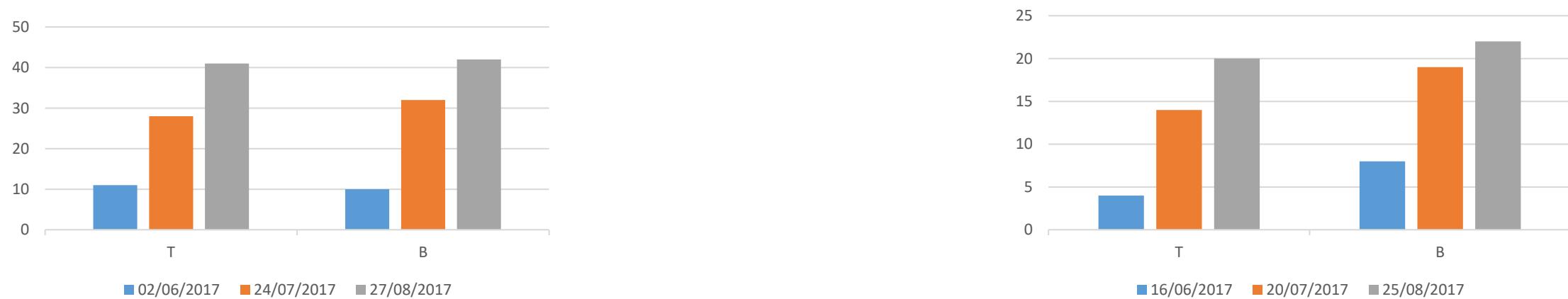
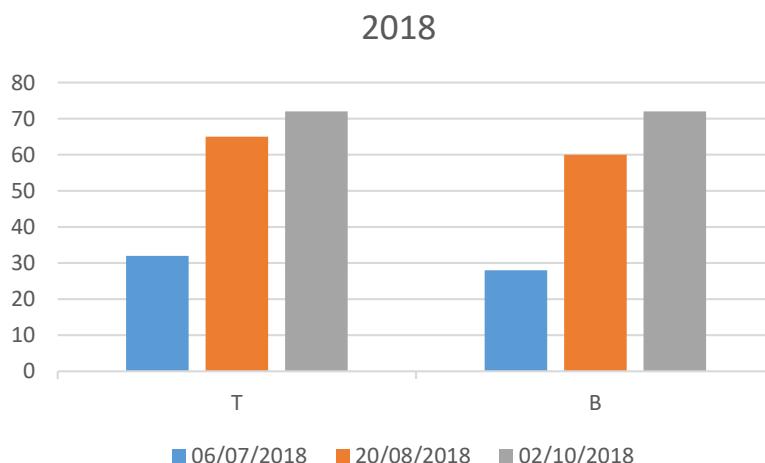
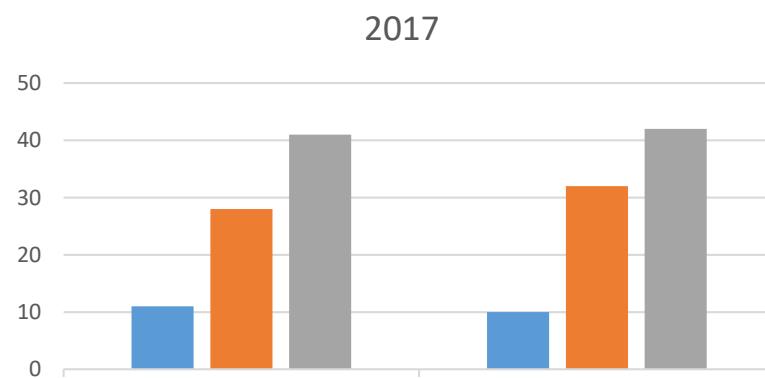
**No utilizar insecticidas para otras plagas**

**Imprescindible el seguimiento de poblaciones y determinación de estadíos**

**Importante seguimiento de temperaturas y predicción**

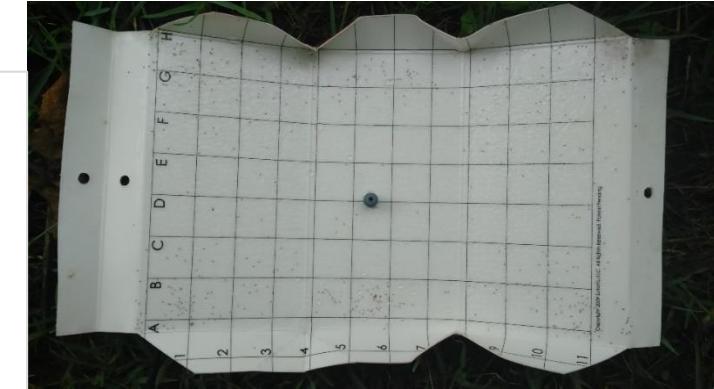
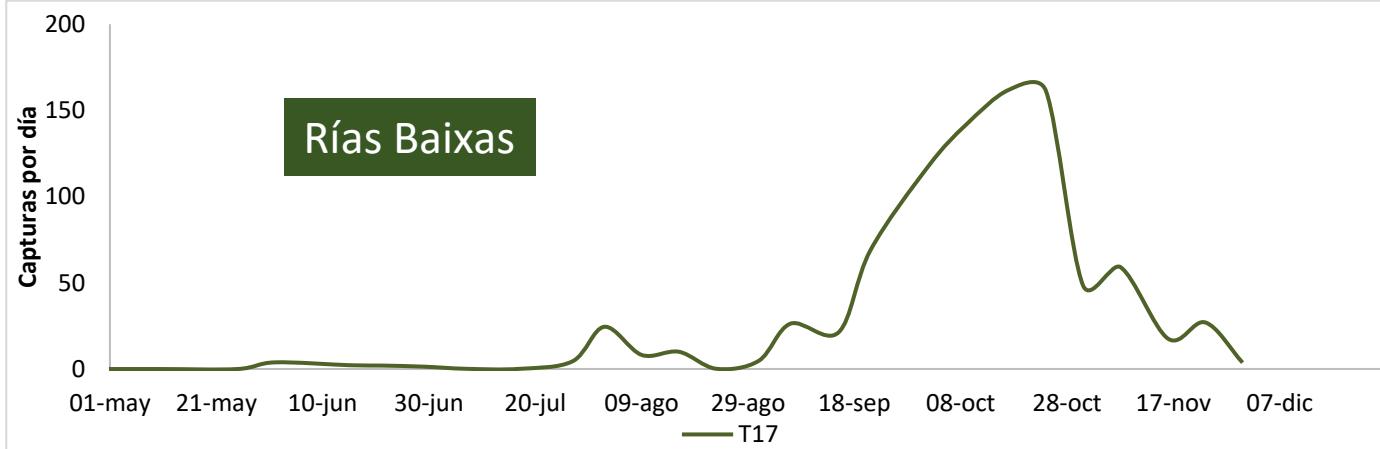
## Alta infestación

## Baja infestación

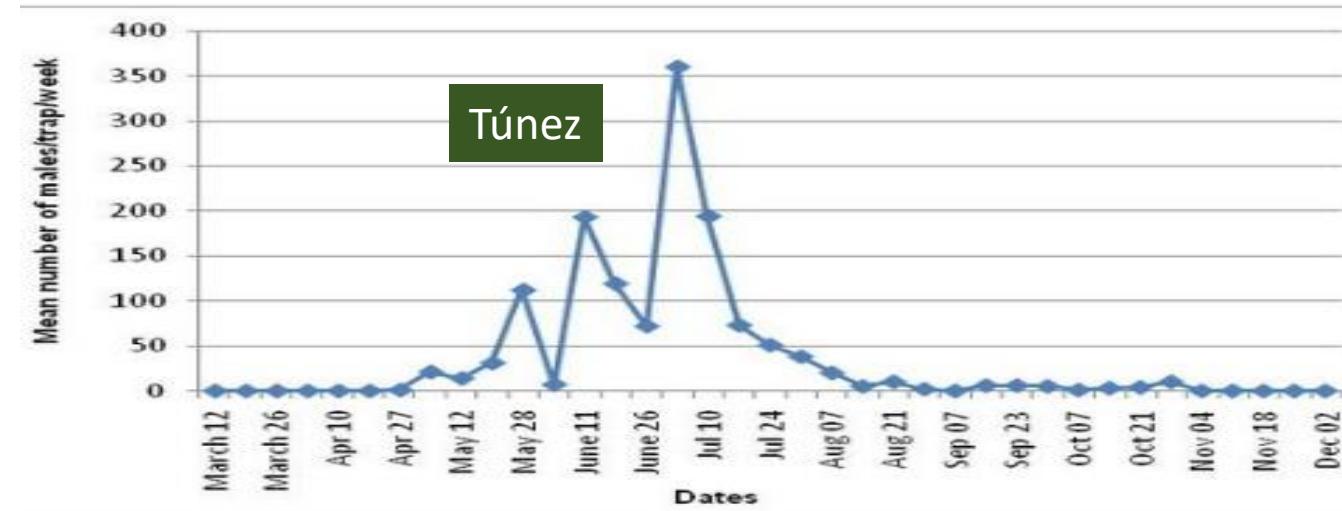


# Control biotecnológico de melazo

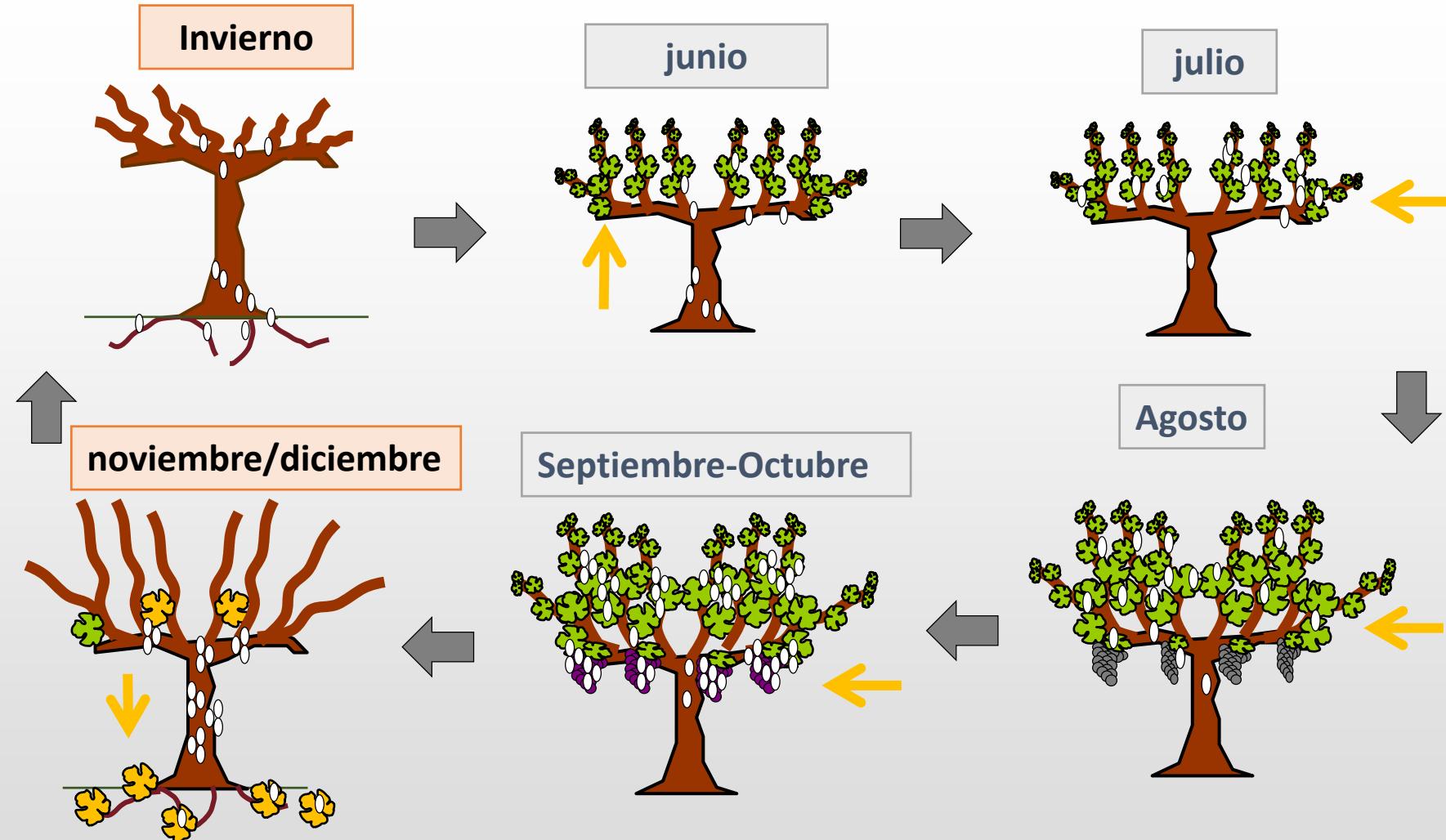
## Monitoreo



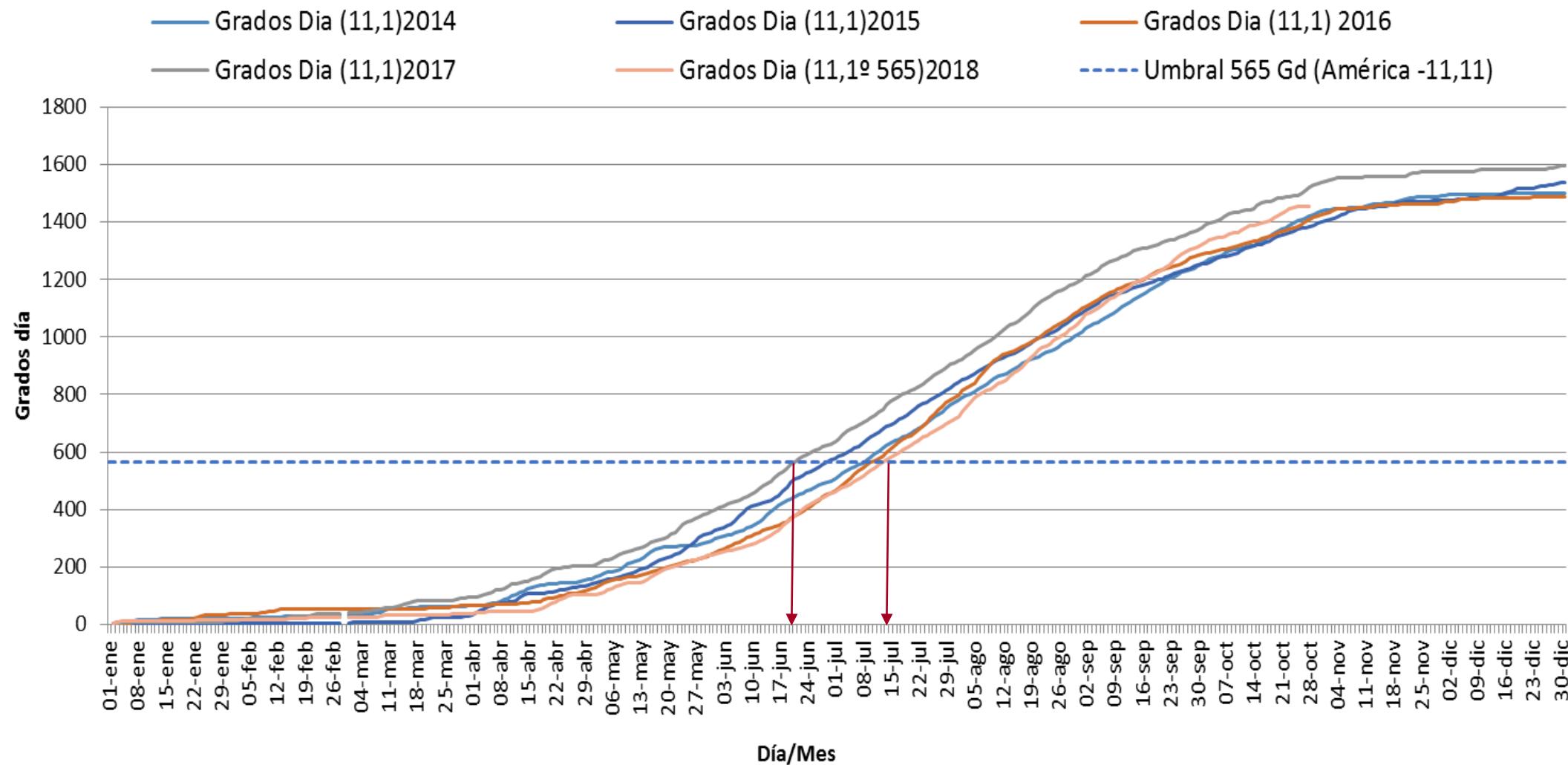
Julio/agosto-noviembre



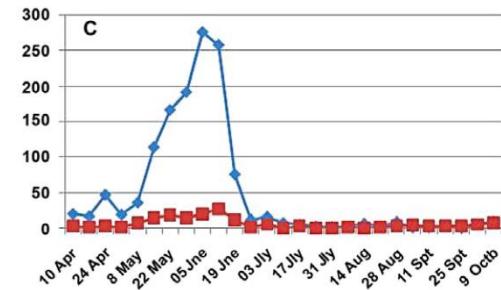
abril-julio/agosto



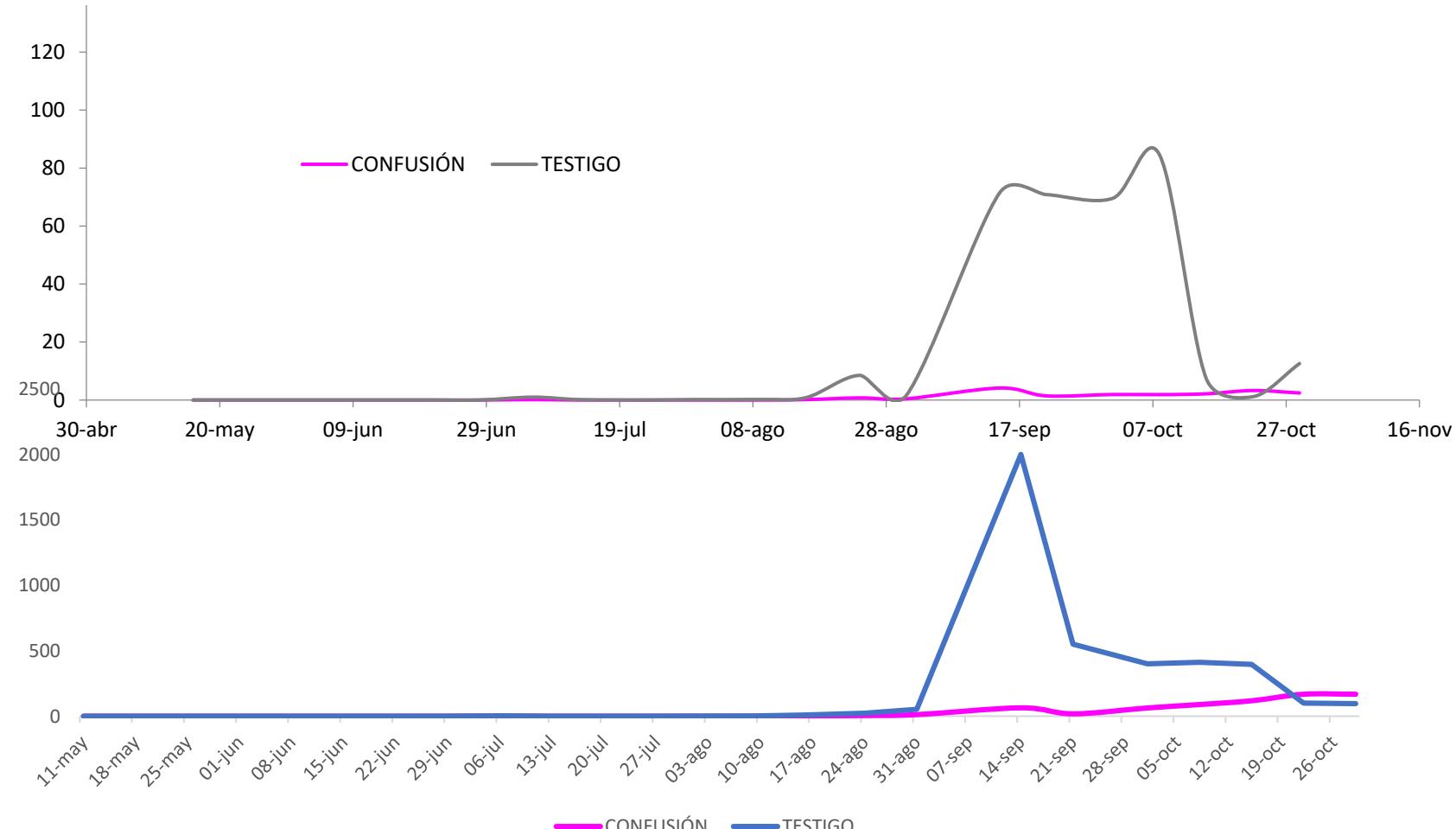
## 2014-2015-2016-2017-2018 Grados día



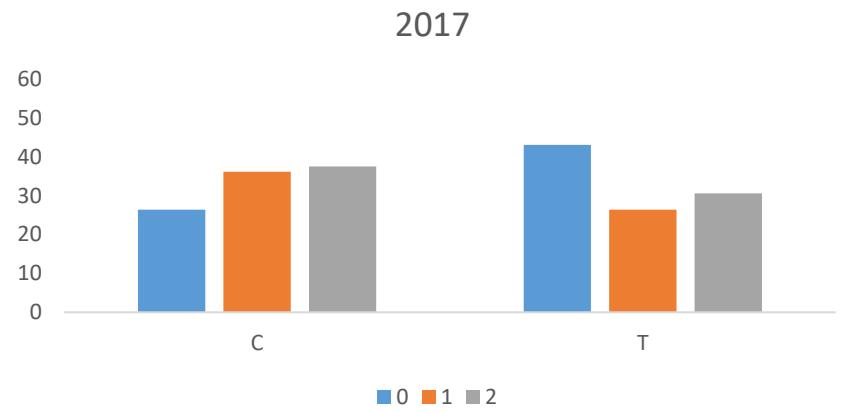
## Confusión sexual



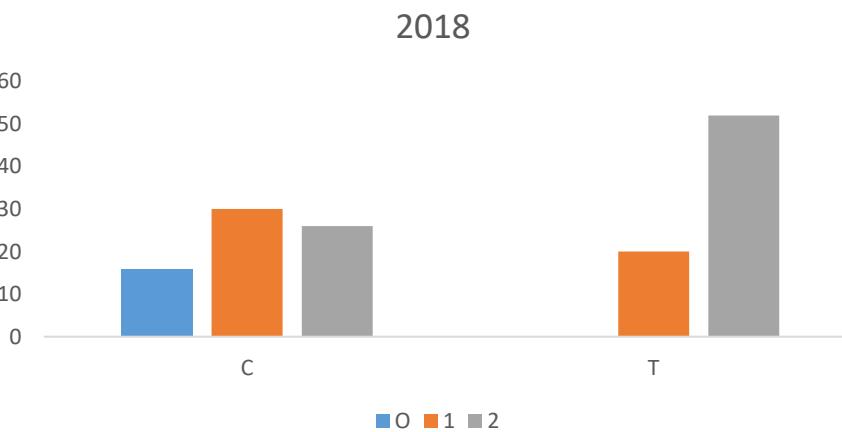
- 600 difusores / ha
- Se colocan una sola vez por estación en cuanto se detectan vuelos de machos (major antes)
- Se reducen las capturas notablemente
- No se reducen las poblaciones en planta en la misma proporción pero sí en el medio plazo
- Mejor en combinación con control biológico o químico.



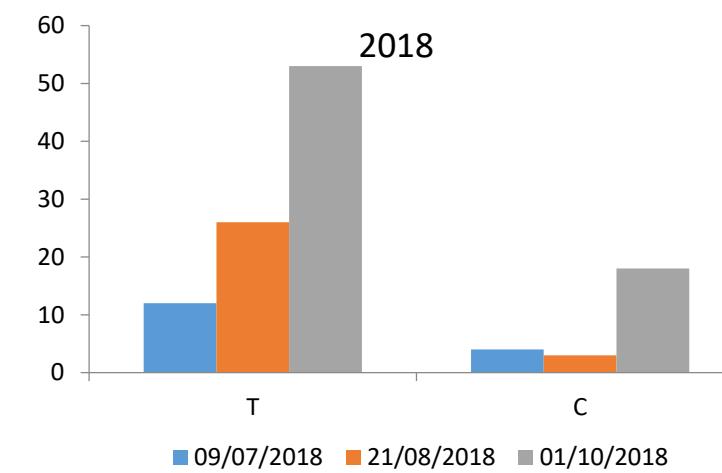
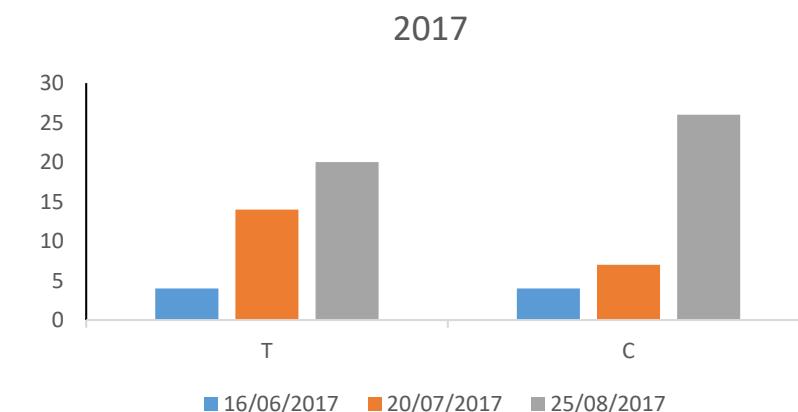
## Alta infestación



2018



## Baja infestación



Seguimiento de temperaturas y predicción  
Difusores antes de primeras capturas de machos  
Apoyo de control químico puntual  
Muy compatible con control biológico



- lucha integrada: por normativa y por “convencimiento”
- Control biológico y confusión llegan a mantener las plagas bajo control en el medio plazo
- Se puede llegar a prescindir del control químico en el viñedo
- HACEN FALTA TECNICOS EN EL CAMPO



- Tiempo de conteo de trampas y seguimiento en planta
- Costes que solo serán más bajos si la demanda crece
- Ninguna medida de control baja las poblaciones de vectores lo suficiente como para evitar la transmisión de **virus, fitoplasmas y bacterias**



Gracias por  
vuestra  
atención



LAGAR DE FORNELOS S.A. PROYECTO CDTi.

ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN VEGETAL FRENTE A LOS VIRUS DEL ENROLLADO DE LA VID  
MEDIANTE EL CONTROL DE LOS INSECTOS VECTORES EN VIÑEDOS DE ALBARIÑO  
(PROVIRENAL) Nº DE PROYECTO: IDI-20170227



Dra. Ana María Pesqueira