

Control biológico de la avispa del castaño en Málaga



Laboratorio de Entomología Agrícola IFAPA Málaga

María Eva Wong Creus. Septiembre 2025



Instituto Andaluz de Investigación
y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria
y de la Producción Ecológica
Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible

La avispa del castaño *Dryocosmus kuriphilus*

Considerada la peor plaga del género *Castanea spp.*

La masiva formación de agallas impide que se formen los tejidos vegetales



HOJAS: Reducción de hasta el 70% de la capacidad fotosintética

ÁRBOL: Altera la estructura del árbol y reduce su vigor (Afecta a ramillas jóvenes y peciolo, amentos y nervios centrales de hojas)

FRUTOS: Pérdidas de hasta el 80% de la cosecha en el peor de los casos

Control por erradicación de las primeras infecciones detectadas



Evaluación de riesgos ambientales y eficacia de las sueltas del parasitoide

Objetivos

■ Avispilla del castaño. Seguimiento y control químico

- Ensayos de evaluación de eficacia de diferentes materias activas (insecticidas, repelentes y retarda para el control de *D. kuriphilus* en plántones de castaño.
- Seguimiento de la fenología de la avispa del castaño. Evaluación del daño.

■ Parasitismo autóctono sobre agallas de *D. kuriphilus*

- Identificación de las especies de parasitoides autóctonos.
- Cuantificación de la tasa de parasitismo y seguimiento de la evolución del mismo.

■ *T. sinensis*. Evaluación

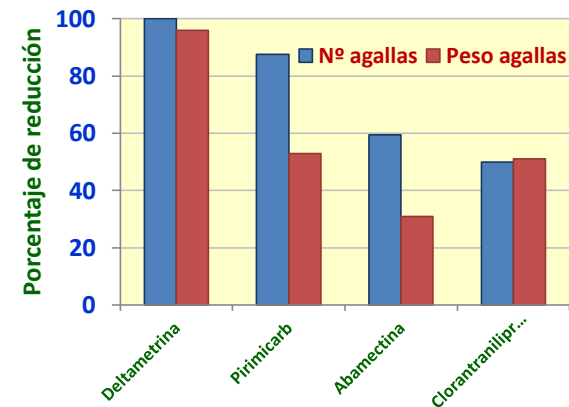
- Liberación de *T. sinensis*. Estrategia
- Evaluación de la implantación de *T. sinensis* (*Evaluación de la eficacia en control de Dk*).

■ *T. sinensis*. Riesgos ambientales

- Comprobación de la especificidad de *T. sinensis* frente a cinípidos de quercíneas en condiciones de laboratorio y campo.
- Comprobación de la posible hibridación de *T. sinensis* con otras especies de *Torymus* en condiciones de laboratorio y campo.

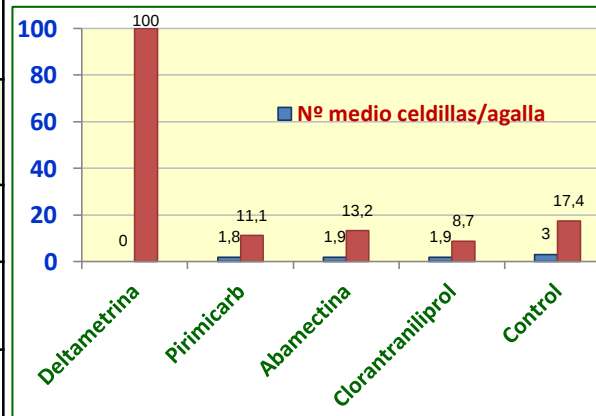


- Castaño bravío
- Tratamiento foliar (nebulización hasta goteo)
- Invernadero compartimentado
- 5 árboles libres de avispa (repeticiones) / tratamiento
- 1 repetición de cada tratamiento / compartimento.
- Distribución al azar
- 06/07/16: Aplicación foliar en exterior
- 08/07/16: Suelta 30 avispas / árbol en condiciones de aislamiento
- 08/08/16: Traspaso a umbráculo



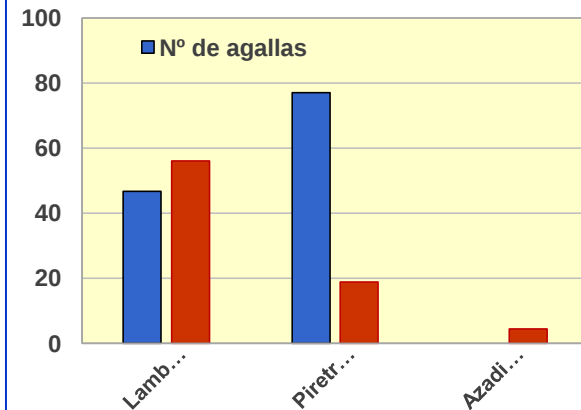
Materia activa Insecticidas	Subgrupo Modo de acción	Dosis
Abamectina (Vertimec)	Avermectina / Contacto e ingestión / Sistémico y Translaminar	75 cc/hl
Clorantropir... rol (Altacor)	Diamida / Contacto e ingestión / Sistémico y Translaminar	100 g/hl
Deltametrina (Decis)	Piretroide / Contacto e ingestión / Repelencia / ecológico	125 cc/hl
Pirimicarb (Aphox)	Carbamato / Contacto e ingestión / Sistémico y Translaminar	100 g/hl
Control (agua osmotizada)		

Eficacia en reducción del número y peso de agallas:
Todas las materias activas han mostrado efecto significativo respecto al control (agua)





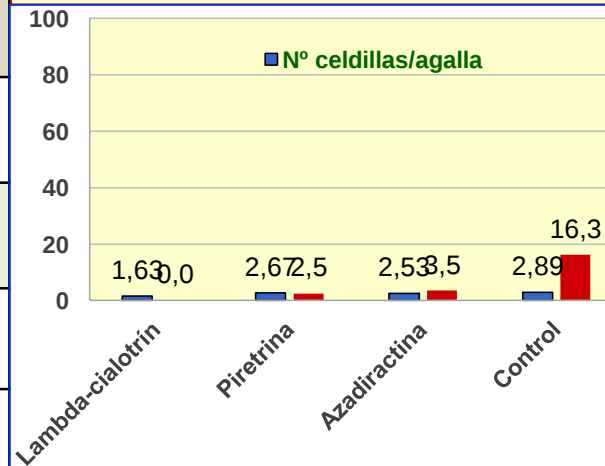
- Castaño bravío
- Tratamiento foliar (nebulización hasta goteo)
- Invernadero compartimentado
- 5 árboles libres de avispa (repeticiones) / tratamiento
- 1 repetición de cada tratamiento / compartimento.
- Distribución al azar
- 06/07/16: Aplicación foliar en exterior
- 08/07/16: Suelta 30 avispas / árbol en condiciones de aislamiento
- 08/08/16: Traspaso a umbráculo



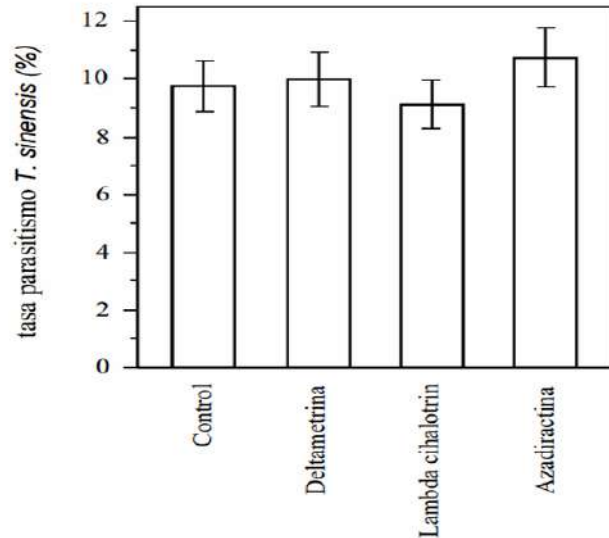
Peso de agalla: Eficacia parcial respecto al control (agua). Número de agallas: ausencia de eficacia



Materia activa Repelentes	Subgrupo Modo de acción	Dosis
Azadiractina (Align)	Azadiractina / Contacto e Ingestión. Repelencia / ecológico	150-250 cc/hl
Lambda cihalotrin (Karate)	Piretrinas / Contacto Ingestión Repelencia	10-20 cc/hl
Extracto de piretrinas (Krisant)	Piretrinas / Contacto / Repelencia / ecológico	100-200 cc/hl
Control (agua osmotizada)		



Evaluación del efecto secundario sobre el parasitismo producido por tratamientos químicos contra el agusanado (*Cydia splendana*)



- Ensayo realizado en campo
- Tratamientos realizados en septiembre
- Método de aplicación: Pulverización
- Recogida de agallas en enero y seguimiento de la emergencia de parasitoides

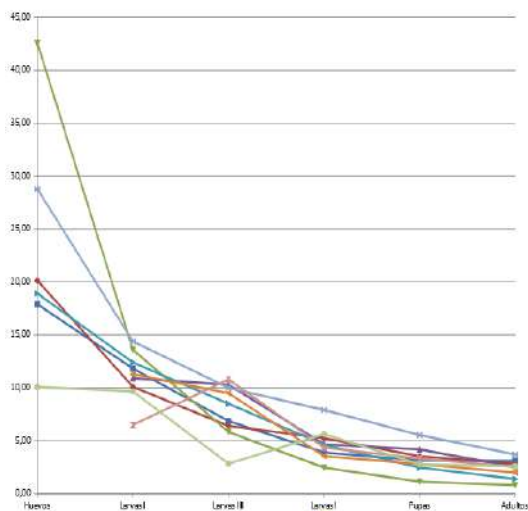
piretrinas y piretroides
(Yunquera)



- Ningún efecto significativo de los insecticidas sobre *T. sinensis* y los parasitoides autóctonos



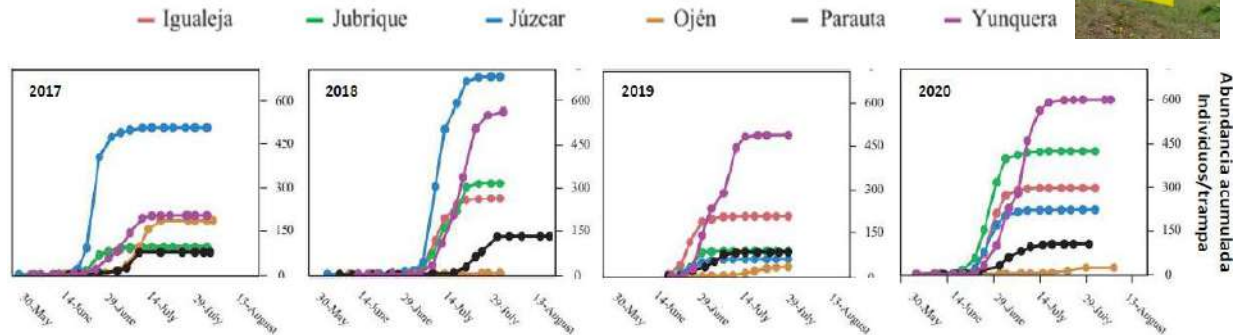
Promedio individuos/agallas misma yema en origen (nx)



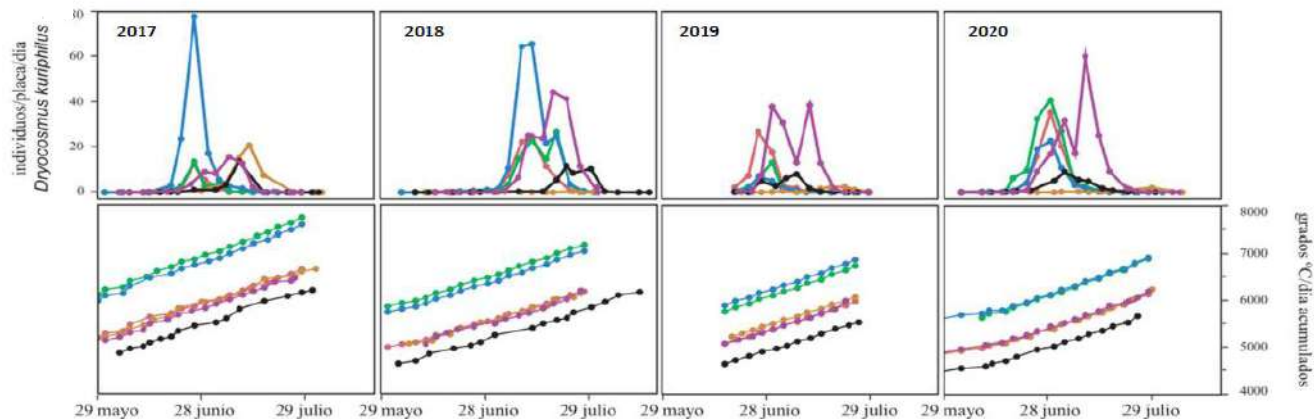
La mayor mortandad se registra en el paso de huevos a larvas de primer estado

Seguido del paso de larvas de segundo estado a larvas de tercer estado

Alta variabilidad entre localidades y años



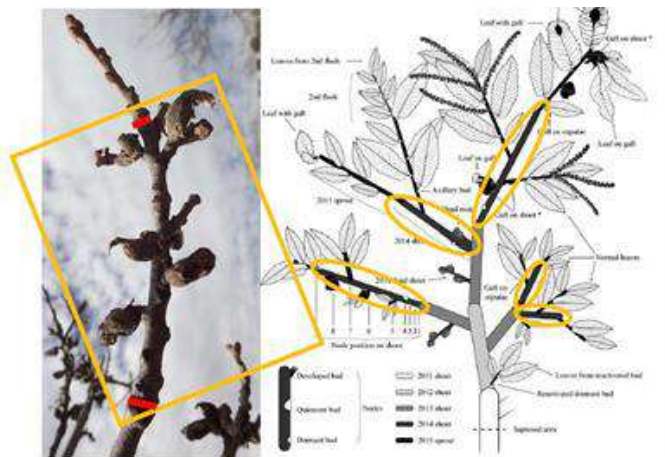
En las localidades más cálidas se desarrolla antes. Vuela en junio y julio
El periodo de vuelo guarda cierta relación con los grados/día acumulados



2016-2020 Seguimiento Daño

4 localidades

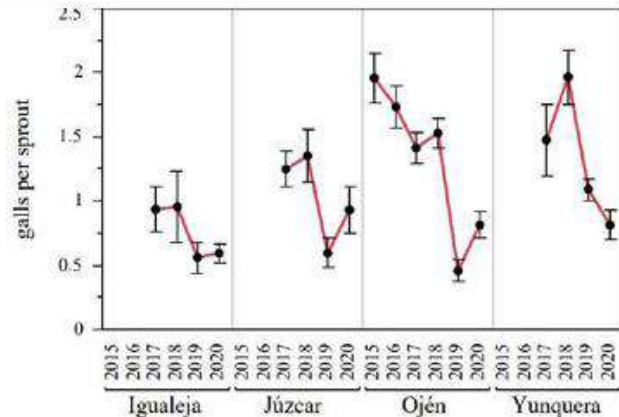
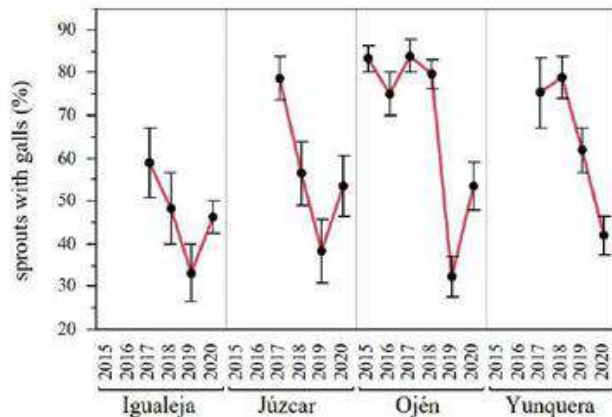
Brotes del año anterior (15 brotes por árbol en cada localidad y año)



Daño elevado en los primeros años

Desde 2017 descenso del daño

2021 repunte



Evaluación de riesgos ambientales y eficacia de las sueltas del parasitoide

Objetivos

■ Avispilla del castaño. Seguimiento y control químico

- Ensayos de evaluación de eficacia de diferentes materias activas (insecticidas, repelentes y retarda para el control de *D. kuriphilus* en plantones de castaño.
- Seguimiento de la fenología de la avispa del castaño. Evaluación del daño.

■ Parasitismo autóctono sobre agallas de *D. kuriphilus*

- Identificación de las especies de parasitoides autóctonos.
- Cuantificación de la tasa de parasitismo y seguimiento de la evolución del mismo.

■ *T. sinensis*. Evaluación

- Liberación de *T. sinensis*. Estrategia
- Evaluación de la implantación de *T. sinensis* (*Evaluación de la eficacia en control de Dk*).

■ *T. sinensis*. Riesgos ambientales

- Comprobación de la especificidad de *T. sinensis* frente a cinípidos de quercíneas en condiciones de laboratorio y campo.
- Comprobación de la posible hibridación de *T. sinensis* con otras especies de *Torymus* en condiciones de laboratorio y campo.

Control biológico. Reclutamiento de enemigos naturales autóctonos

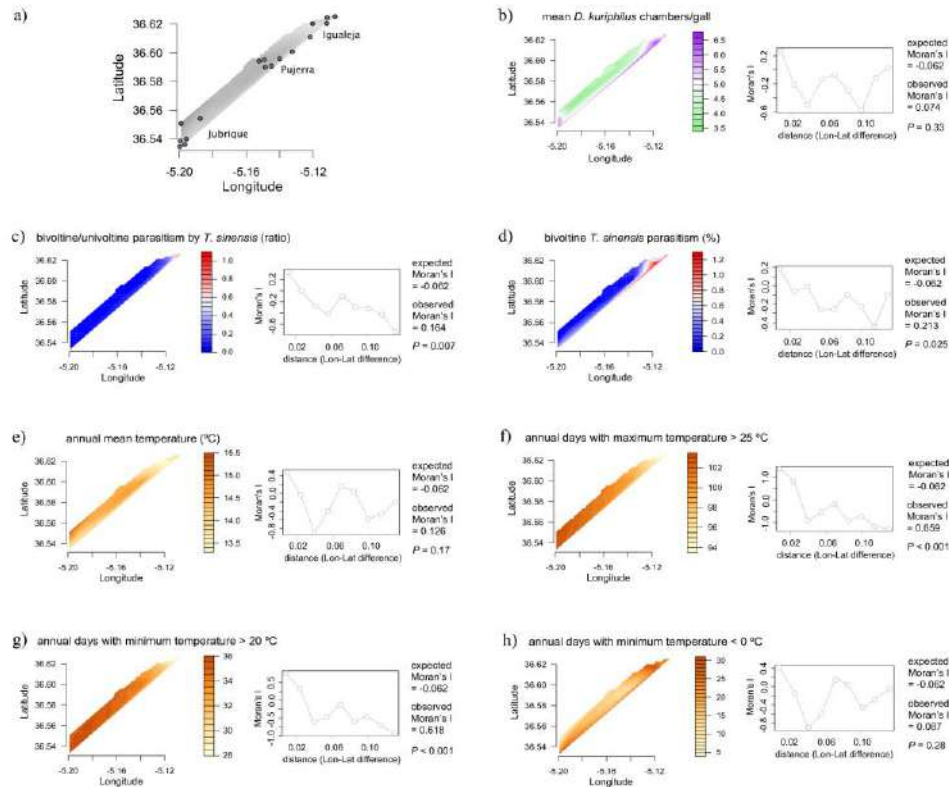
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE COMITÉ CIENTÍFICO/COMITÉ DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES

Dictamen sobre la posible introducción en el medio natural de la especie *Torymus sinensis* como organismo de control biológico de la plaga de *Dryocosmus kuriphilus* (avispa del castaño), que afecta actualmente a la producción de castañas y causa pérdidas económicas en el sector.

Propuesta de:

- ✓ Evaluación detallada del proceso de adquisición natural en campo de enemigos naturales por parte de *Dryocosmus kuriphilus* o avispa del castaño, que aparentemente está siendo rápido y puede ayudar de manera notable en el control de las poblaciones de la plaga.
- ✓ Realización de ensayos controlados, para evaluar la posibilidad de ataque a otras especies de cinípidos agallícolas de los robles y de hibridación con especies filogenéticamente cercanas y ecológicamente compatibles.

Estudio llevado a cabo durante 2020-2021 en 17 puntos de muestreo en Málaga. 45000 agallas



AGALLAS SECAS

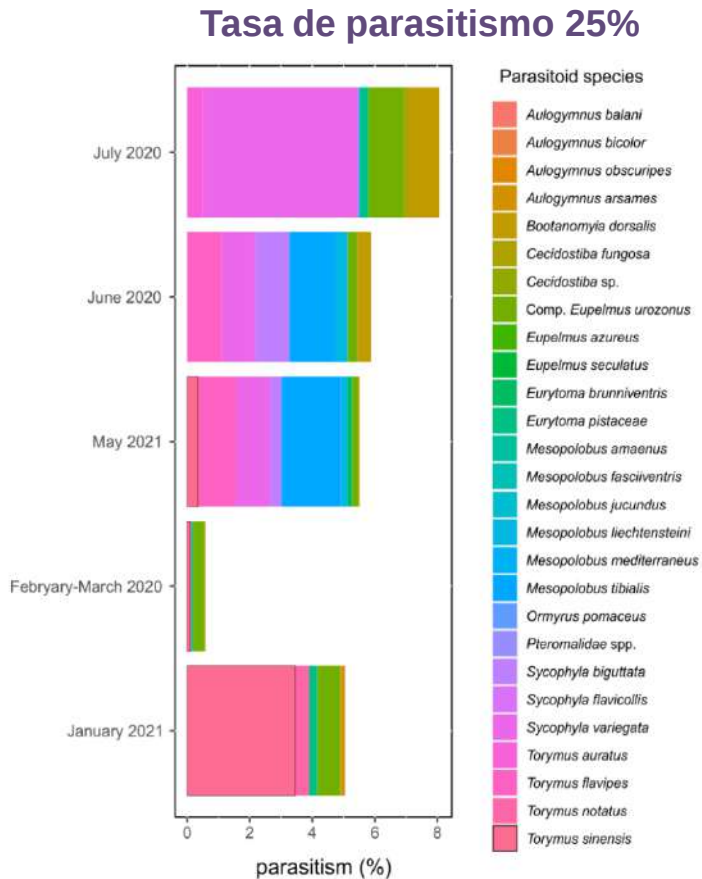
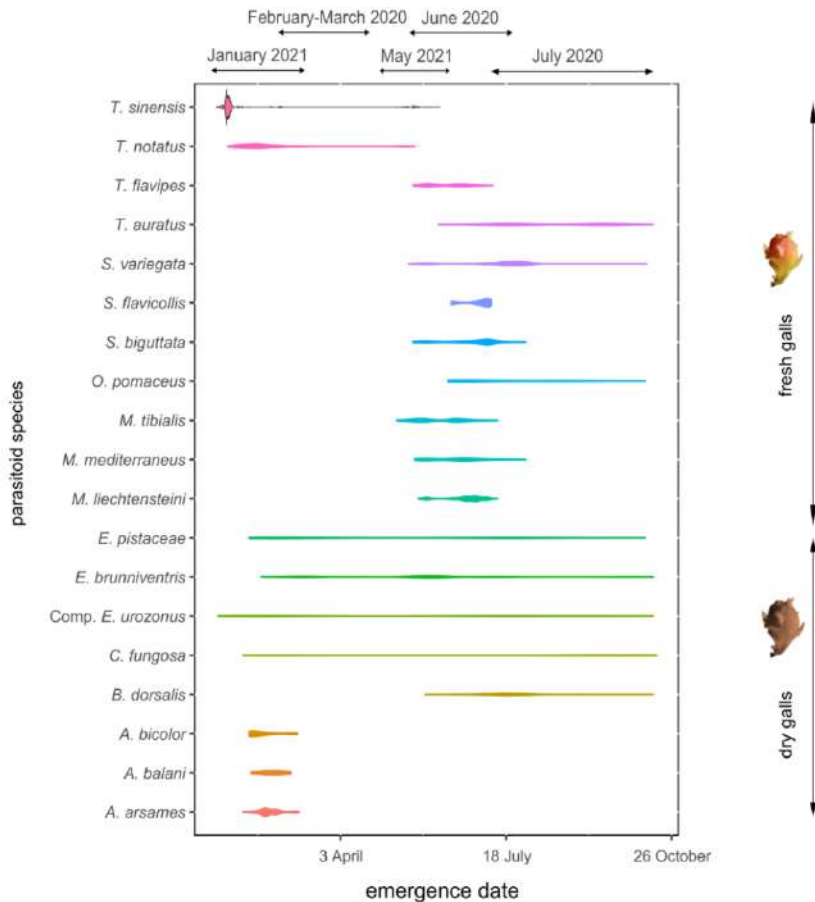
febrero- marzo 2020
enero 2021



AGALLAS VERDES

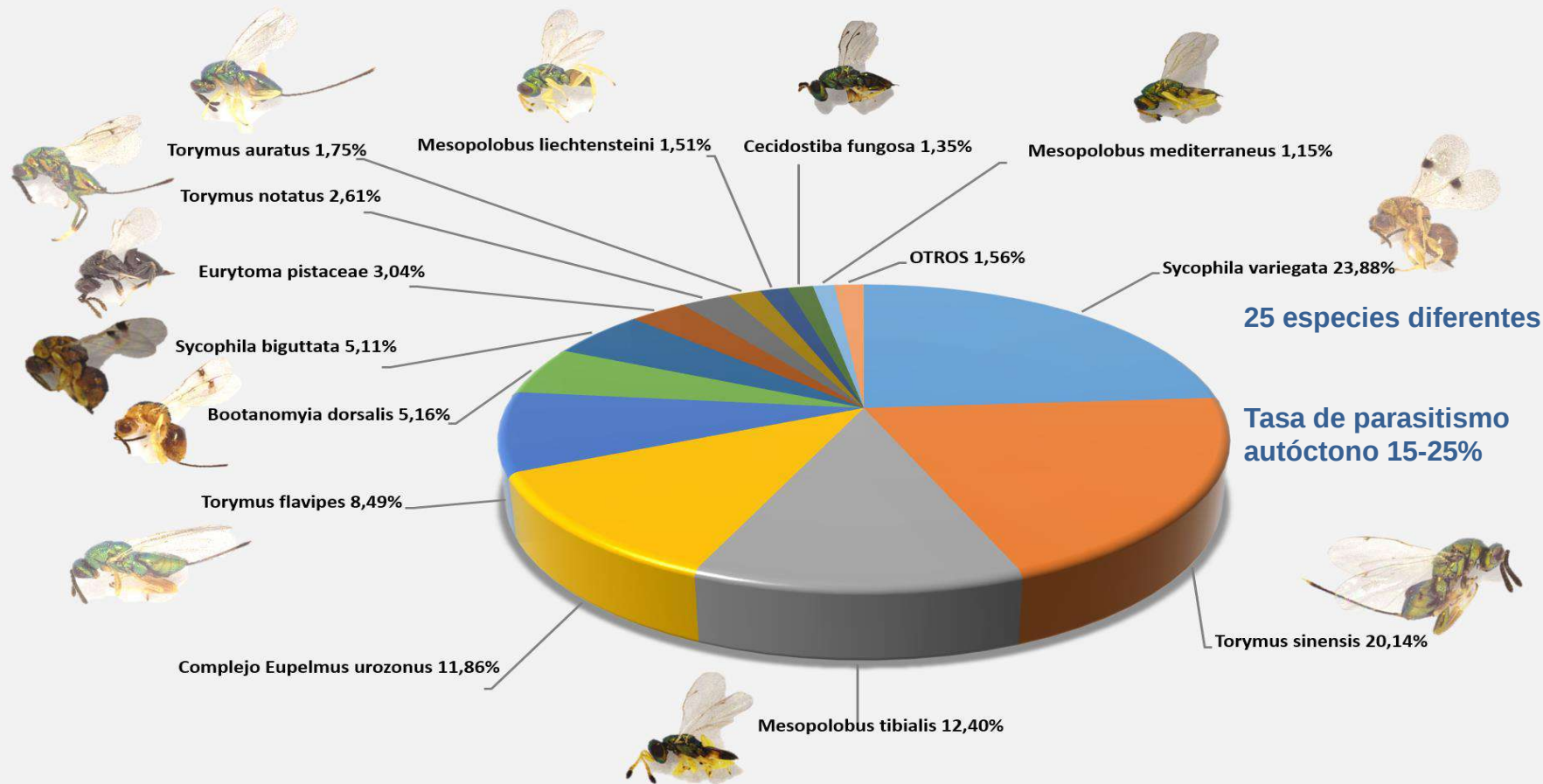
junio 2020
julio 2020
mayo 2021

Parasitismo autóctono sobre la avispa del castaño



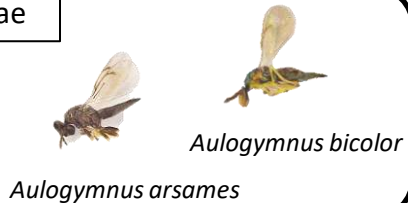
Muestreo continuo para estimar la diversidad y tasa de parasitismo de los parasitoides reclutados

Los parasitoides calcidoideos reclutados difieren en voltinismo y fenología

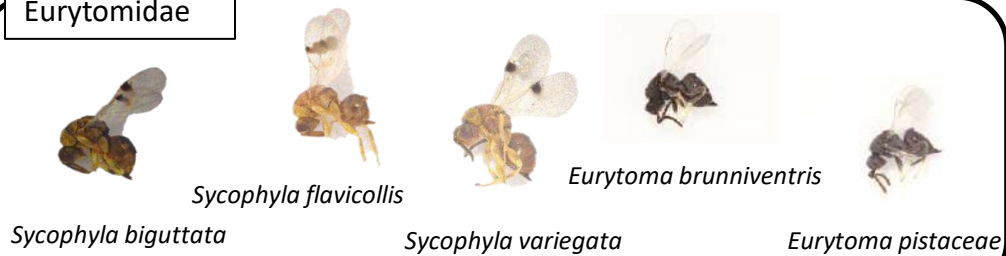


25 especies de 6 familias
Tasa de parasitismo es de
un 15-25%

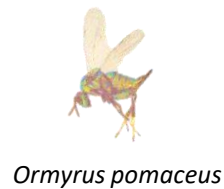
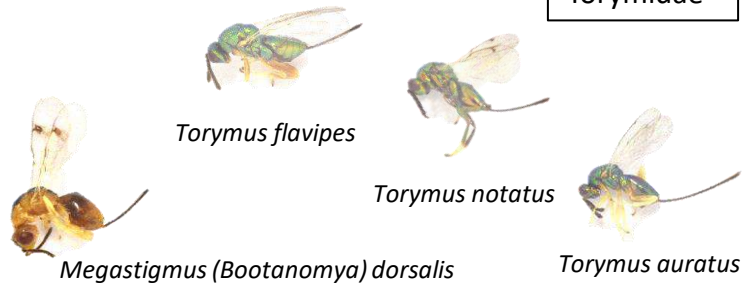
Eulophidae



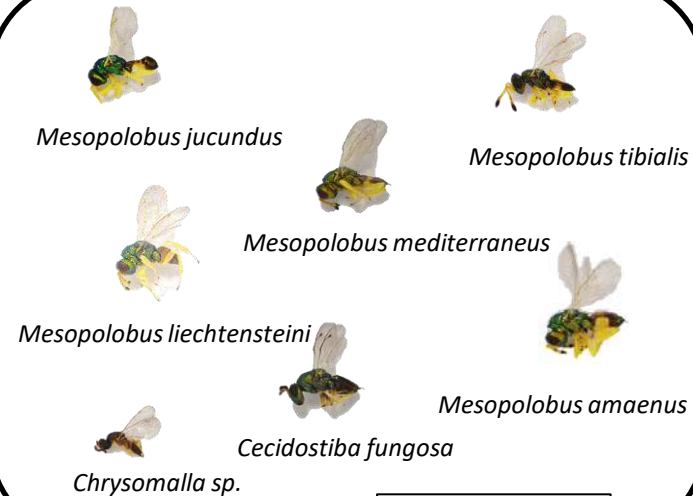
Eurytomidae



Torymidae



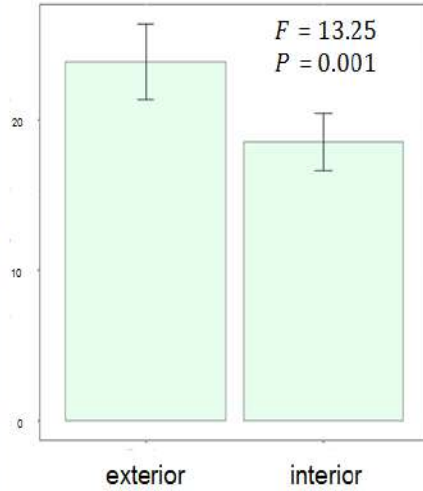
Pteromalidae



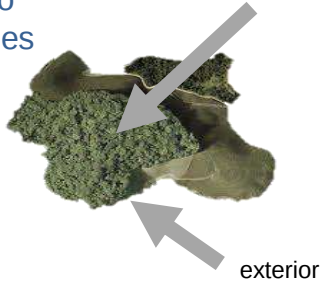
Eupelmidae



tasa de parasitismo por parasitoides nativos (%)



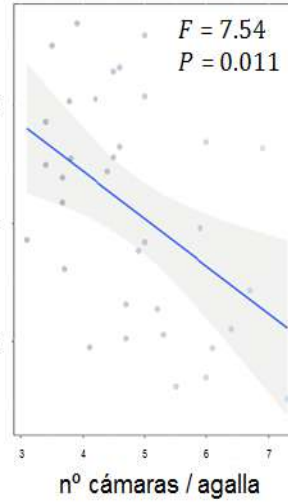
En el exterior el
parasitismo
autóctono es
mayor



interior

exterior

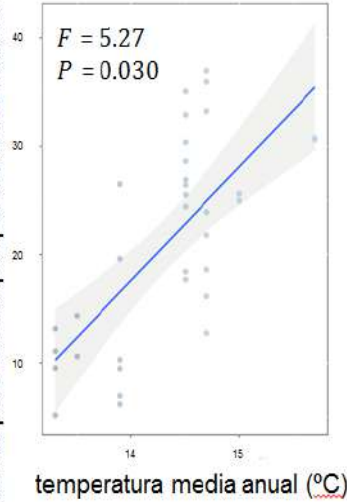
tasa de parasitismo por parasitoides nativos (%)



Agallas más grandes
menor tasa de
parasitismo



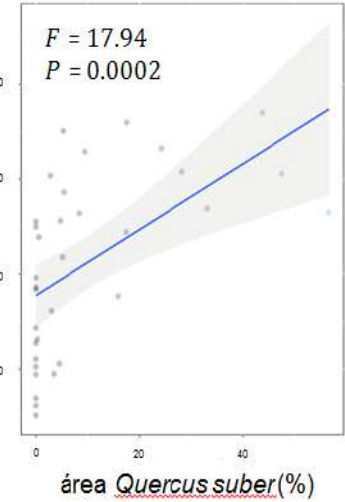
tasa de parasitismo por parasitoides nativos (%)



Zonas más cálidas
mayor tasa de
parasitismo



tasa de parasitismo por parasitoides nativos (%)



Mayor presencia de
alcornoque mayor tasa
de parasitismo



Distintos factores bióticos y abióticos determinan el reclutamiento de parasitoides nativos por la avispa del castaño

Evaluación de riesgos ambientales y eficacia de las sueltas del parasitoide

Objetivos

■ Avispilla del castaño. Seguimiento y control químico

- Ensayos de evaluación de eficacia de diferentes materias activas (insecticidas, repelentes y retarda para el control de *D. kuriphilus* en plantones de castaño.
- Seguimiento de la fenología de la avispa del castaño. Evaluación del daño.

■ Parasitismo autóctono sobre agallas de *D. kuriphilus*

- Identificación de las especies de parasitoides autóctonos.
- Cuantificación de la tasa de parasitismo y seguimiento de la evolución del mismo.

■ *T. sinensis*. Evaluación

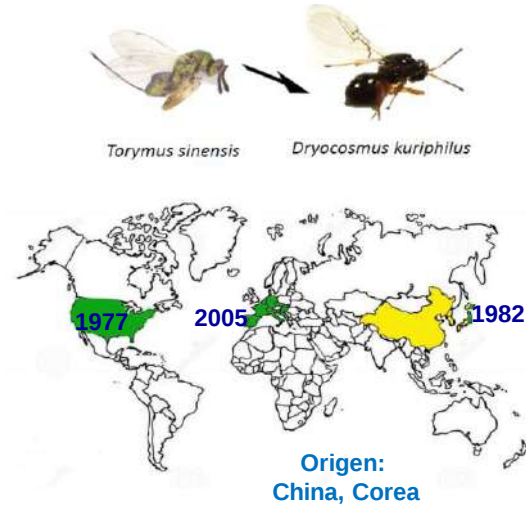
- Liberación de *T. sinensis*. Estrategia
- Evaluación de la implantación de *T. sinensis* (*Evaluación de la eficacia en control de Dk*).

■ *T. sinensis*. Riesgos ambientales

- Comprobación de la especificidad de *T. sinensis* frente a cinípidos de quercíneas en condiciones de laboratorio y campo.
- Comprobación de la posible hibridación de *T. sinensis* con otras especies de *Torymus* en condiciones de laboratorio y campo.

Primeras liberaciones en España 2015 (Andalucía, Galicia, Asturias) provenientes de Italia

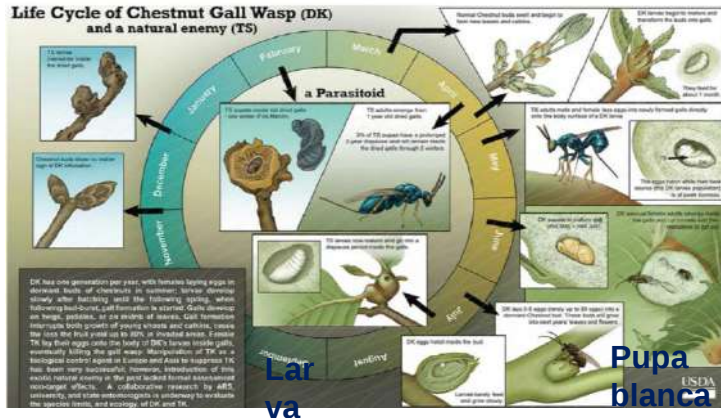
Colonización por dispersión en Navarra y País Vasco (2017-2018)



Cada hembra pone
unos 70 huevos

1 generación al año

Algunos casos de
partenogénesis



Experiencia con la avispa del castaño en Málaga

Año	Dosis	Individuos liberados
2015	11	2.090
2016	78	14.820
2017	132	25.080
2018	316	60.040
2019	486	92.340
2020	855 + 1.174	158.380 + 223.062

Laboratorio de Entomología Agrícola IFAPA

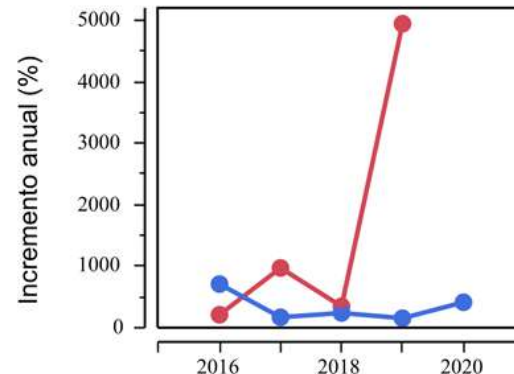
Número de dosis e individuos del parasitoide *Torymus sinensis* liberados en la provincia de Málaga entre los años 2015-2020. Para el año 2020, se muestran las sueltas realizadas por Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (izquierda) más las realizadas por los agricultores y los ayuntamientos (derecha).

Suestras del parasitoide *Torymus sinensis*

Las poblaciones de *Torymus sinensis* han crecido a un mayor ritmo que las liberaciones:

Dosis unitaria de suelta:
190 *T. sinensis* (120 ♀ + 70 ♂)

● *Torymus sinensis* capturados (%)
● *Torymus sinensis* liberados (%)



Sueltas *T. sinensis*. Evolución

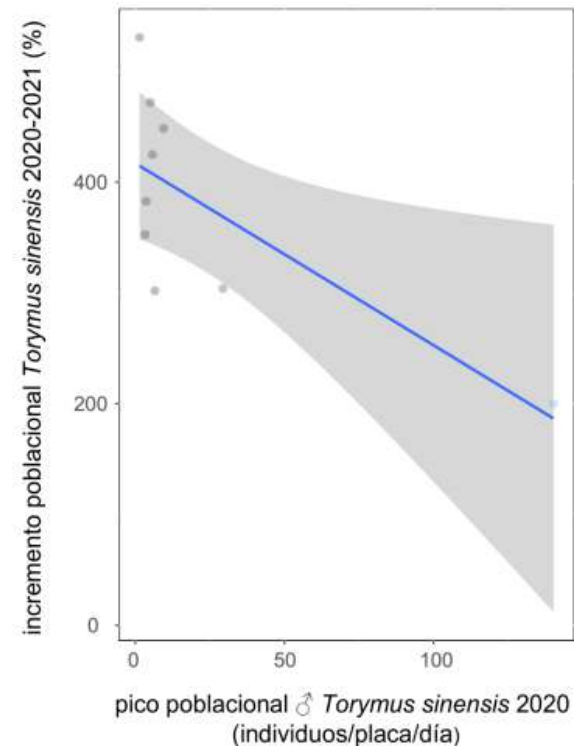
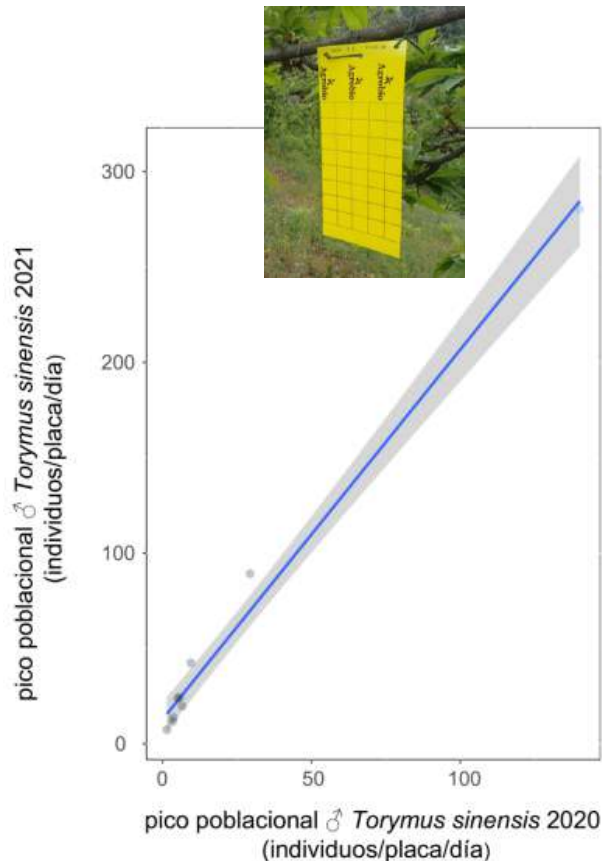
Seguimiento en **9 localidades**
10 Placas/localidad
Febrero /Junio

Las poblaciones de *Torymus sinensis* han crecido a mayor ritmo que las liberaciones

Se ha establecido en todas las localidades Se alcanza el máximo vuelo en el mes de marzo

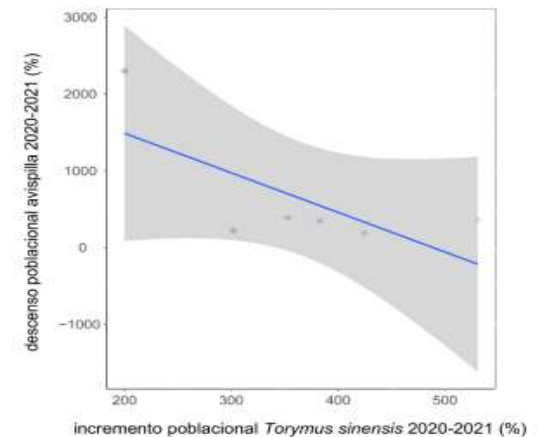
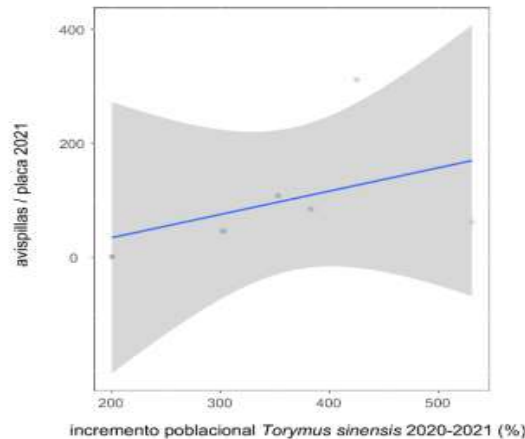
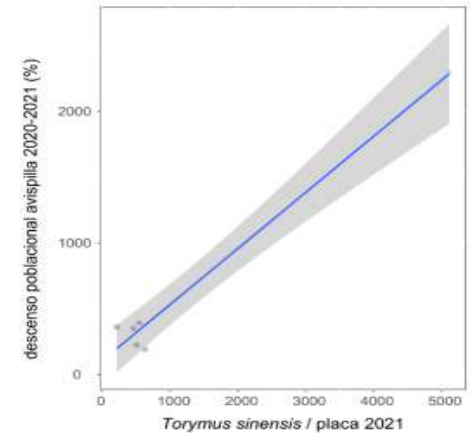
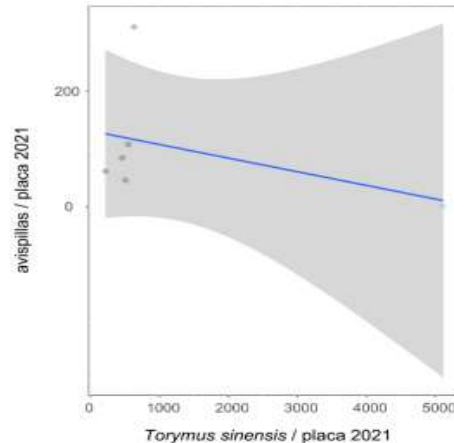
Las poblaciones de *T. sinensis* se han multiplicado 2-5 veces de 2020 a 2021

Las poblaciones crecen más rápido donde había menos *T. sinensis*



Sueltas *T. sinensis*. Evolución

- $> \text{Avispilla} < T. \sinensis$
- $> T. \sinensis > \text{descenso en las poblaciones de avispilla}$
- $> \text{Avispilla} > \text{incremento de poblaciones de } T. \sinensis$
- $> \text{incremento de las poblaciones de } T. \sinensis > \text{descenso en las poblaciones de avispilla}$



17 puntos de la
provincia de
Málaga

2 muestreos de
agallas en 2021

Registro de
temperatura
media anual



**675 AGALLAS
SECAS**
Enero 2021



**450 AGALLAS
VERDES**
Mayo 2021

7.8 % de la población emergió de las agallas verdes

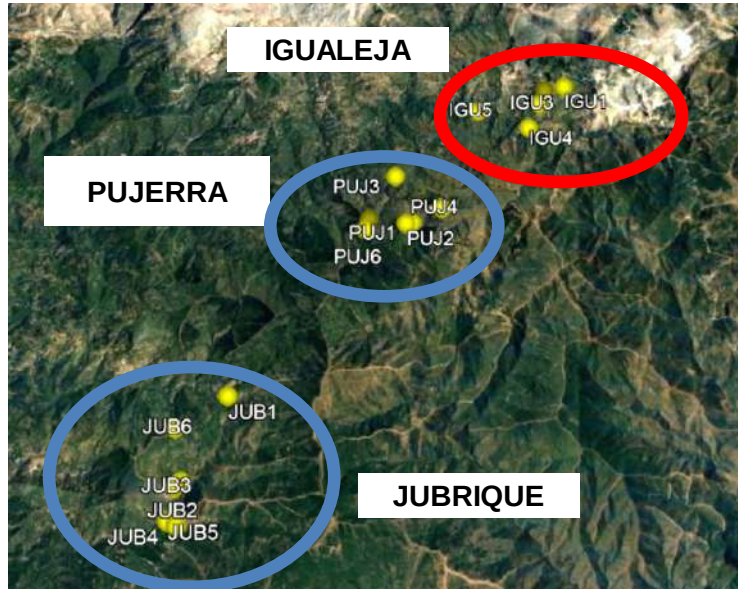
1709 individuos de agallas
secas: 3.54 ± 4.09 %

144 individuos de las agallas
verdes: 0.34 ± 0.41 %

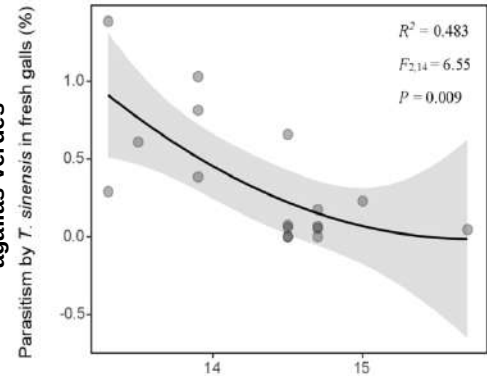
Este fenómeno ocurrió en
14 localidades → más
frecuente en localidades con
temperatura media de 13.5
°C

Las temperaturas suaves
de invierno adelantan la
emergencia

Elevadas temperaturas en
primavera favorecen un
ciclo rápido

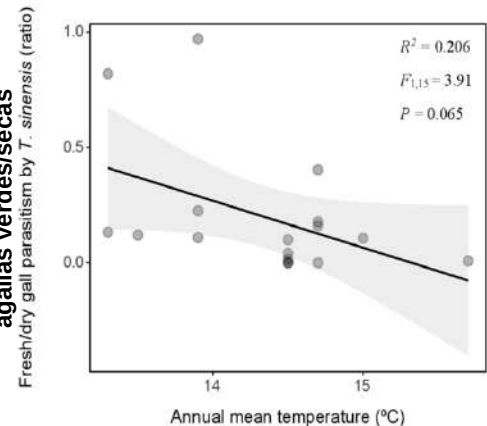


% parasitismo de *T. sinensis* en
agallas verdes



Temperatura media anual °C

Tasa parasitismo *T. sinensis*
agallas verdes/secas



Evaluación de riesgos ambientales y eficacia de las sueltas del parasitoide

Objetivos

■ Avispilla del castaño. Seguimiento y control químico

- Ensayos de evaluación de eficacia de diferentes materias activas (insecticidas, repelentes y retarda para el control de *D. kuriphilus* en plantones de castaño.
- Seguimiento de la fenología de la avispa del castaño. Evaluación del daño.

■ Parasitismo autóctono sobre agallas de *D. kuriphilus*

- Identificación de las especies de parasitoides autóctonos.
- Cuantificación de la tasa de parasitismo y seguimiento de la evolución del mismo.

■ *T. sinensis*. Evaluación

- Liberación de *T. sinensis*. Estrategia
- Evaluación de la implantación de *T. sinensis* (*Evaluación de la eficacia en control de Dk*).

■ *T. sinensis*. Riesgos ambientales

- Comprobación de la especificidad de *T. sinensis* frente a cinípidos de quercíneas en condiciones de laboratorio y campo.
- Comprobación de la posible hibridación de *T. sinensis* con otras especies de *Torymus* en condiciones de laboratorio y campo.

Ensayos de campo:

- ✗ Confinamiento mediante embolsado
T. sinensis – agallas autóctonas



T. sinensis es capaz de parasitar agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* en quejigo



En condiciones naturales se ha comprobado la emergencia de *T. sinensis* a partir de agallas de *Biorhiza pallida* y *Andricus Kollari* en quejigo

Ensayos de laboratorio
(comportamiento):

- ✗ Oviposición (elección y no elección)
T. sinensis – parasitoides autóctonos
- ✗ Apareamiento
T. sinensis – parasitoides autóctonos



Hibridación con especies autóctonas del género *Torymus*: visionado de videos confinamiento de individuos de diferentes especies autóctonas del género *Torymus* con *T. sinensis*:

observación de cópulas potenciales 8000 minutos de grabación

ausencia de cópulas en emparejamientos interespecíficos

✓ riesgo bajo o nulo



Torymus sinensis no tiene (aún) un efecto negativo sobre la tasa de parasitismo autóctono:
actualmente hay una sinergia entre el control biológico clásico y por conservación



IFAPA CHURRIANA (MÁLAGA) LABORATORIO ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA

**Muchas Gracias por su
Atención**

AGRADECIMIENTOS. Proyecto de Apoyo a Demandas y Encargos Institucionales y Sectoriales PR.PEI.IDF2019.001, cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del programa operativo de Andalucía 2014-2020.



Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura, Ganadería,
Pesca y Desarrollo Sostenible

Instituto Andaluz de Investigación
y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria
y de la Producción Ecológica



www.ifapa.es