



**JORNADA DE  
FRUTOS SECOS**

Valencia, 5 de junio de 2019

**Ensayos de eficacia de productos y seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Año 2018/Avance año 2019**

**Estación Experimental Agraria de Carcaixent**

**Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural**

## **PLAN VALENCIANO AGRICULTURA ECOLÓGICA.-**

### **Línea 4: Prioritario Avispilla del Almendro (*Eurytoma amygdalii* Enderlein)**

Líneas de trabajo:

Convenios con la Universidad Politécnica de Valencia

Feromona de *E. amygdalii*

Enemigos naturales de *E. amygdalii*

Estación Experimental Agraria de Carcaixent y Elche

Seguimiento biología *E. amygdalii*

Ensayo de productos para control de *E. amygdalii*

## **Feromona de *Eurytoma amygdalii* Enderlein**

- Facilitar el seguimiento del vuelo de la avispa
- Detección temprana de nuevas zonas
- Establecimiento de programas de lucha mediante:
  - Confusión sexual
  - Trampeo masivo
- Control de focos mediante trampeo masivo

## **Identificación de los enemigos naturales de *Eurytoma amygdalii* Enderlein en nuestra zona**

- Detectar la presencia e identificar los posibles depredadores o parasitoides en nuestra zona
- Posibilidad de establecimiento de un programa de lucha biológica

Fomentar la presencia de la fauna auxiliar autóctona

Introducción de enemigos naturales mediante sueltas

Importación de enemigos naturales de otras zonas

## **Enemigos naturales de *Eurytoma amygdalii* Enderlein en otras zonas**

<i>Aprostocetus bucculentus</i> Bouceck (Hymenóptera, Torymidae)	Hasta 5%
<i>Adontomerus amygdalii</i> Bouceck (Hymenóptera, Eulophidae)	Hasta 35%
<i>Pyemotes amygdalii</i> Cobagnolu y Doganlar (Acarina, Pyemotidae)	Hasta 45%
<i>Thanasmius</i> sp (Coleóptera, Cleridae)	Hasta 11%

## **Seguimiento de la fenología del cultivo**

### **Seguimiento del ciclo biológico de *E. amygdalii* mediante:**

- Conteos de almendras en laboratorio
- Conteos de almendras en campo
- Colocación de evolucionarios en campo

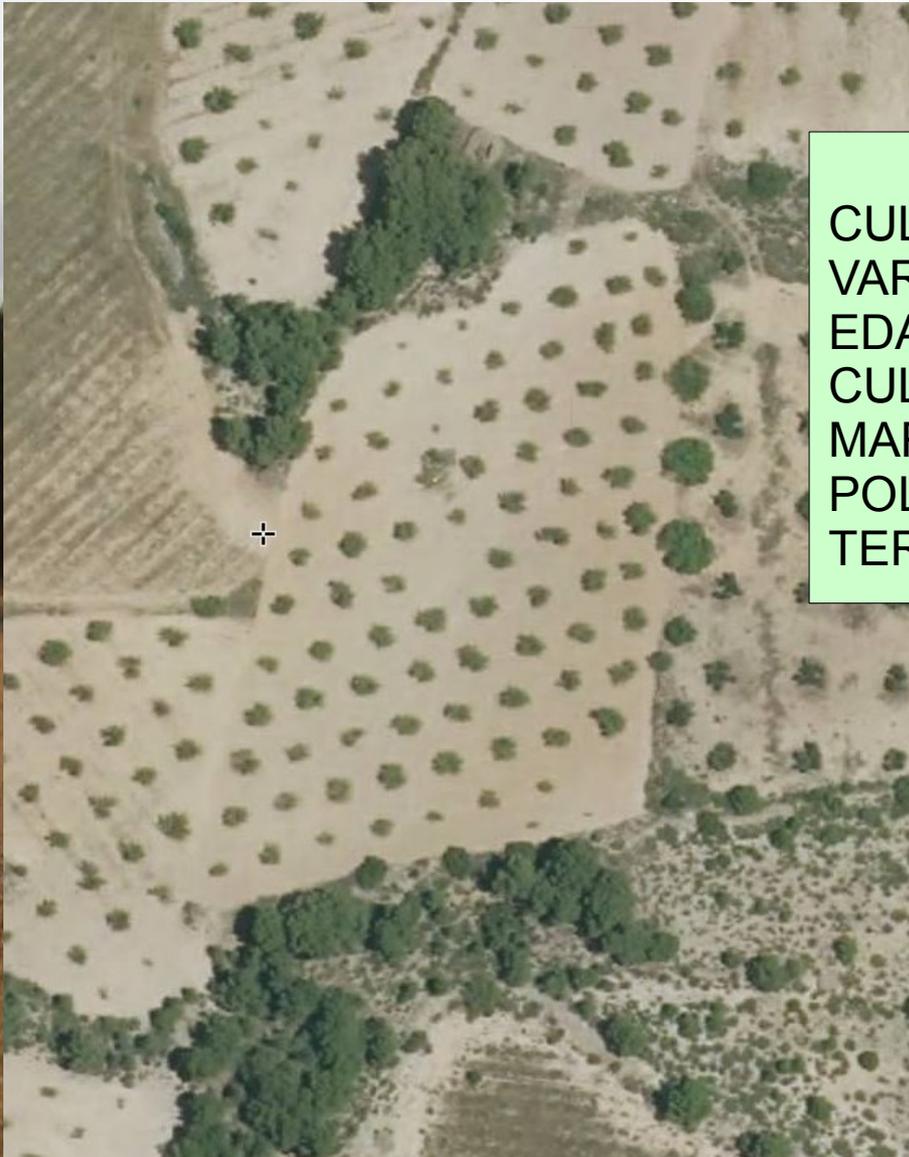
- Ensayo de una feromona de *E. amygdalii*

### **Determinación de los momentos de tratamiento**

#### **Realización de los ensayos**

- Tratamiento
- Valoraciones
- Evaluación de resultados

# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018



CULTIVO:	Almendro
VARIEDAD:	Asperilla/Largueta/Roja
EDAD:	30
CULTIVO:	Secano
MARCO PLANTACIÓN:	7 x 7 mts
POLÍGONO Y PARCELA:	Polígono 130; Parcela 389
TERMINO MUNICIPAL:	Requena (Los Isidros)

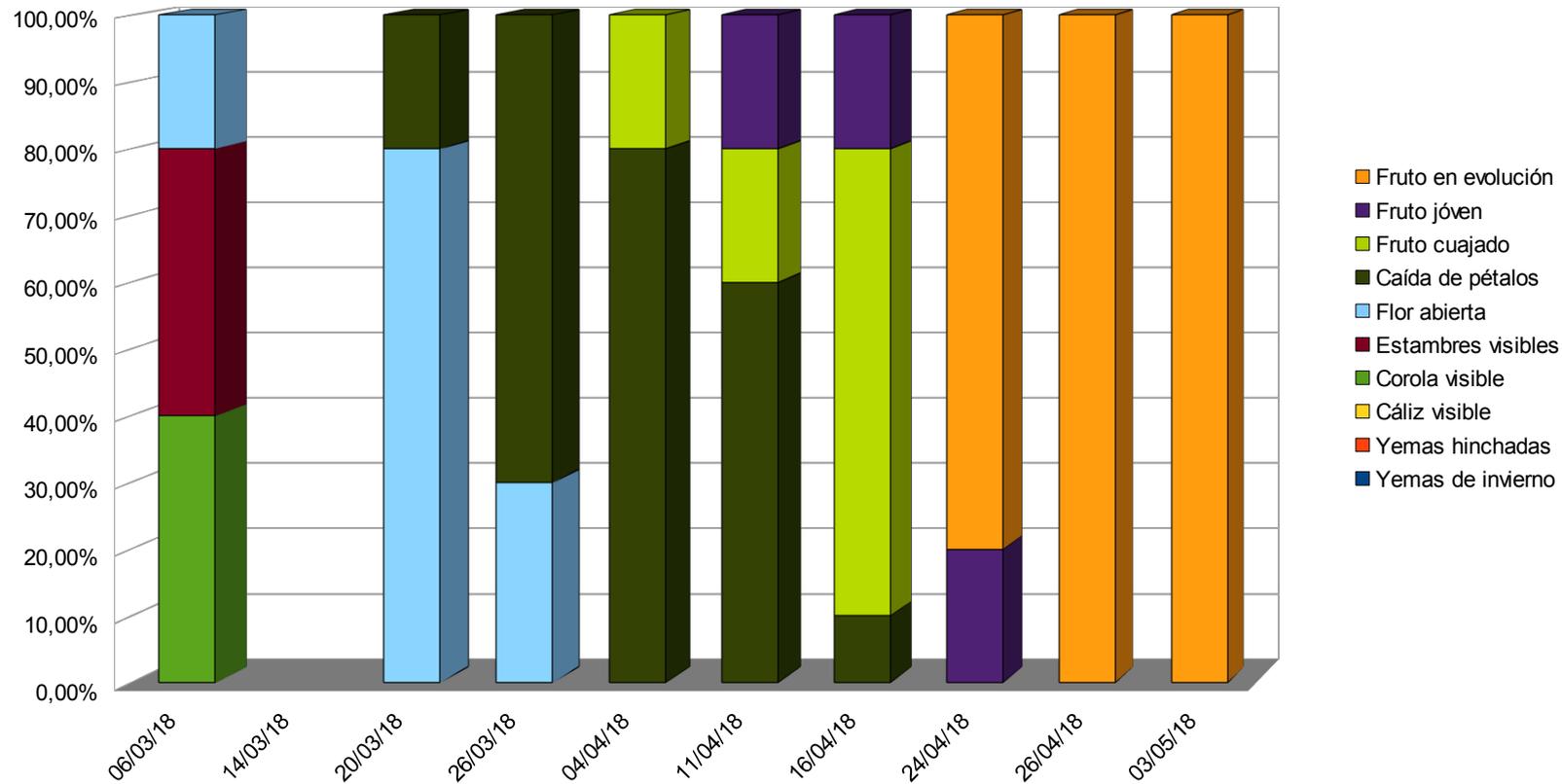


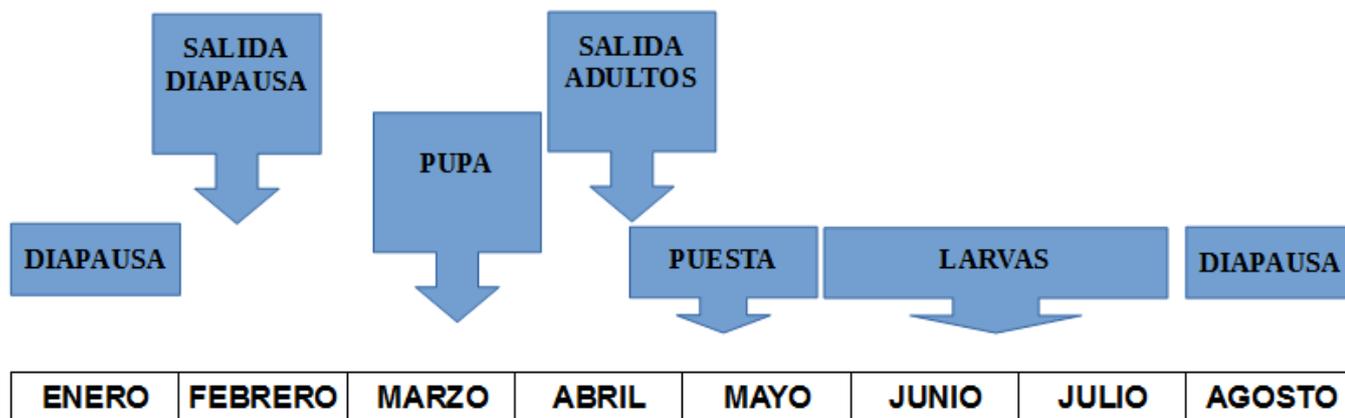
# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

## SEGUIMIENTOS.- FENOLOGÍA



Evolucion estados fenologicos Parcela almendros Los Isidros 2018





## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO

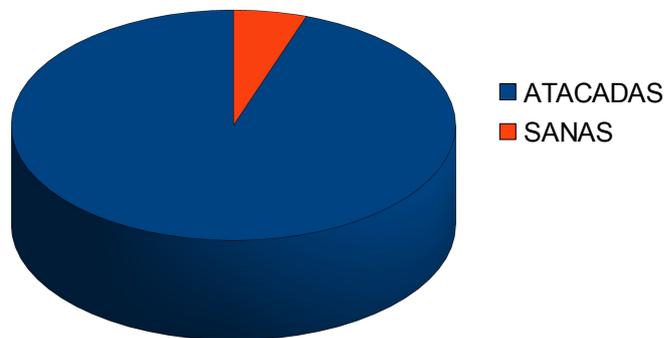


Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

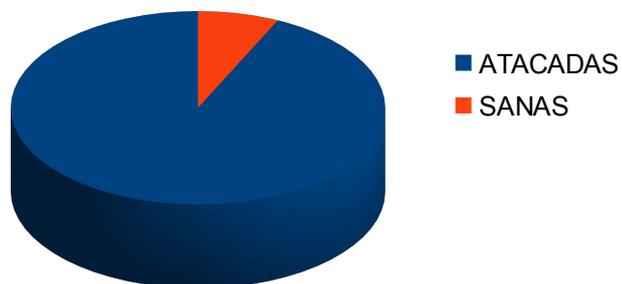
# SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO

	28 marzo	5 abril	11 abril	16 abril	19 abril	26 abril	3 mayo	10 mayo
LARVAS	1	0	0	0	0	0	0	0
PUPAS (BL)	60	13	0	1	0	0	0	0
PUPAS (1/2)	0	14	0	0	0	0	0	0
PUPAS (NG)	3	26	12	28	1	0	0	0
ADULTOS	0	0	6	6	20	12	10	1
EMERGIDOS	0	0	0	8	8	9	33	36

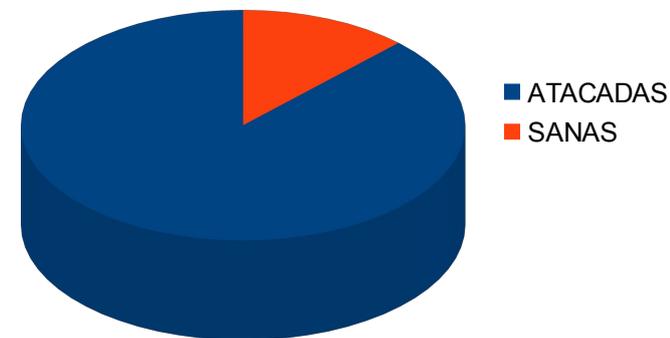
Eurytoma amygdalii  
06/03/2018



Eurytoma amygdalii  
4/4/18



Eurytoma amygdalii  
28/3/18

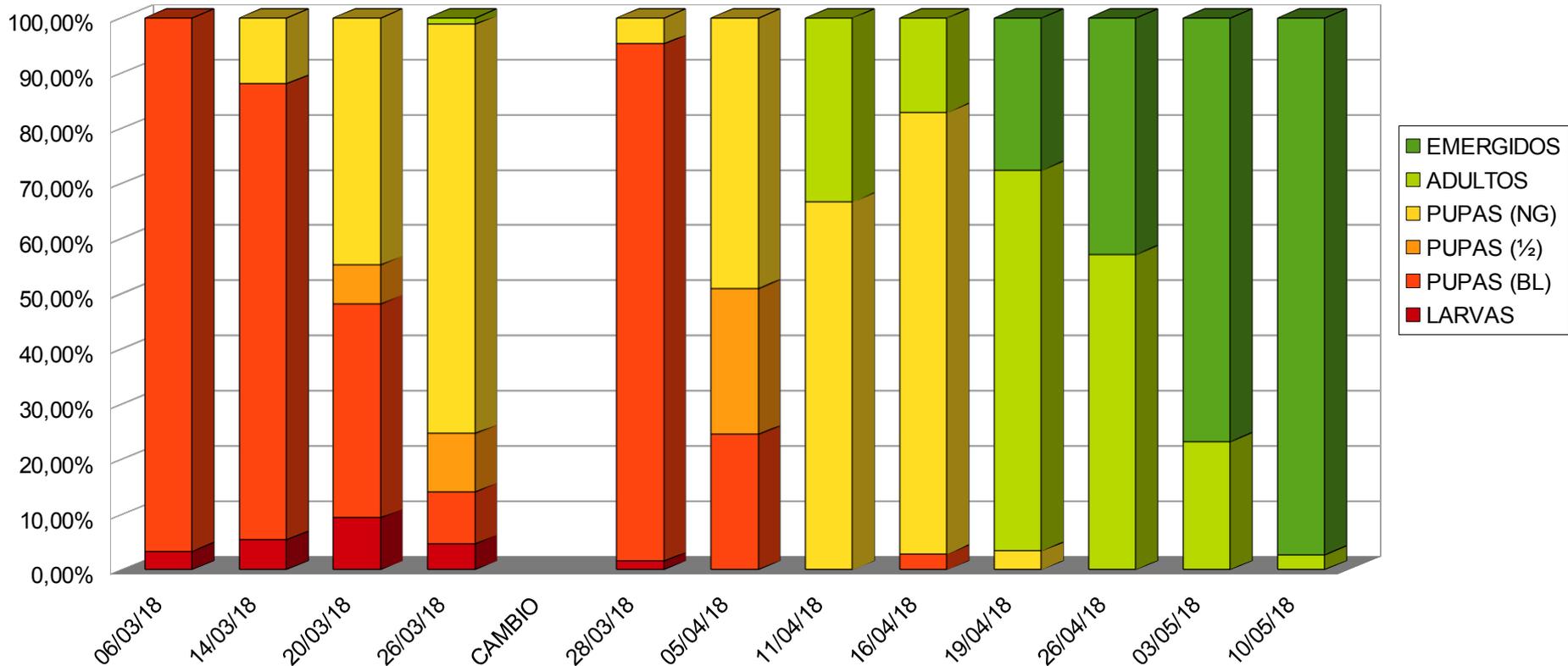
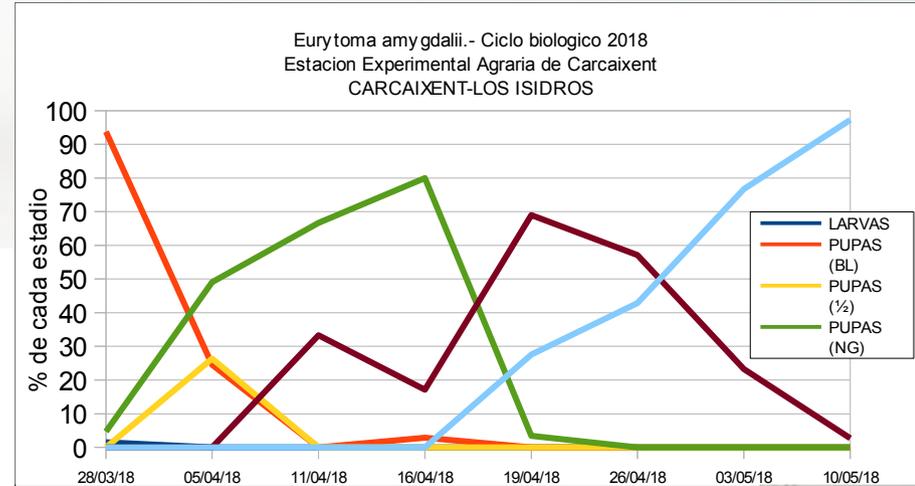


**Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018**

# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

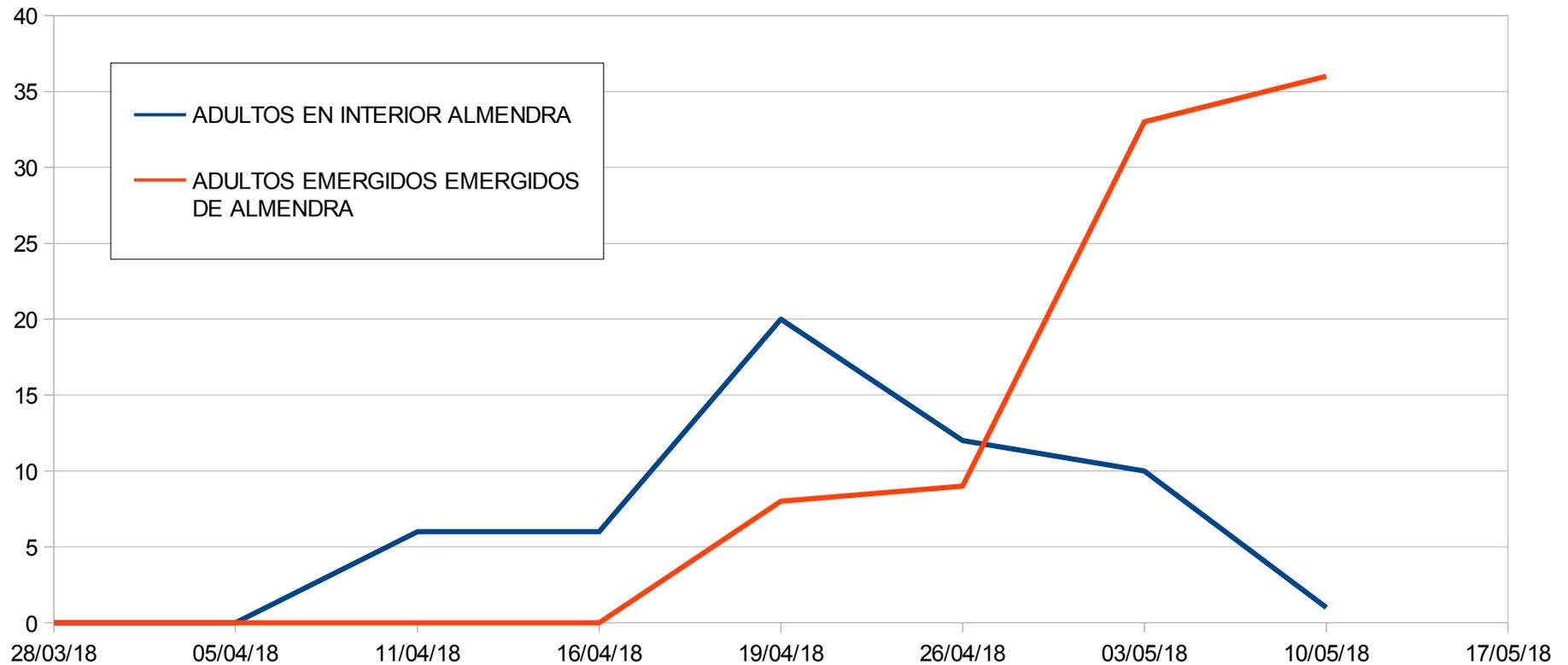
## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO

*Eurytoma amygdalii*.- Ciclo biológico 2018  
 Estacion Experimental Agraria de Carcaixent  
 CARCAIXENT-LOS ISIDROS



## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO

Eurytoma amygdalii.- Los Isidros  
VUELO ADULTOS Y TRATAMIENTOS  
Estacion Experimental Agraria de Carcaixent



La emergencia de los primeros adultos se inicia unos 10 días después de la aparición de los primeros adultos formados en el interior.



**Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018**

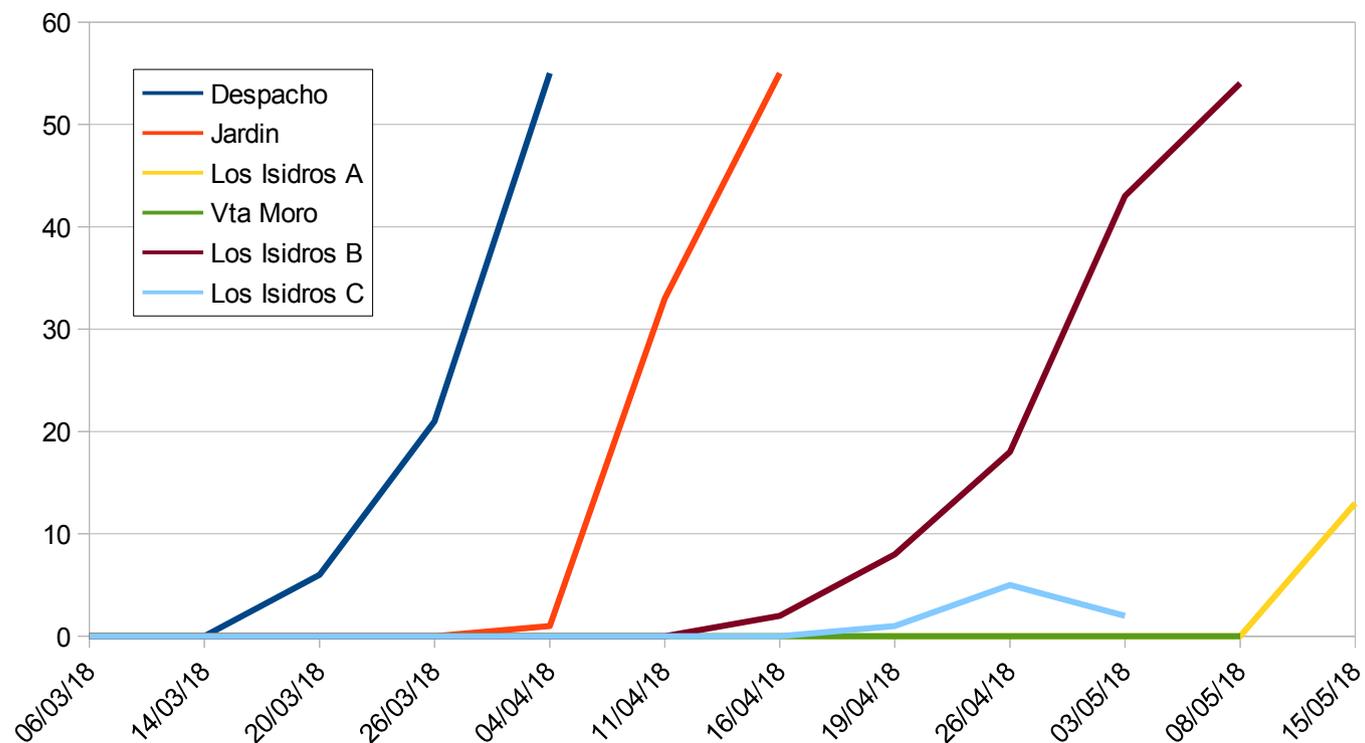
**SEGUIMIENTOS.-  
 CICLO BIOLÓGICO: EVOLUCIONARIOS**

Año 2018	LOCALIZ	3mar	14mar	20mar	26mar	4abr	11abr	16abr	19abr	26abr	3abr	8may	15may
EVOLUC 1	Despacho	0	0	6	21	55	0	0	0	0	0	0	0
EVOLUC 2	Jardín	0	0	0	0	1	33	55	0	0	0	0	0
EVOLUC 3A	Los Isidros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
EVOLUC 4	Vta Moro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EVOLUC 3B	Los Isidros	0	0	0	0	0	0	2	8	18	43	54	0
EVOLUC 3C	Los Isidros	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2	0	0

# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO: EVOLUCIONARIOS

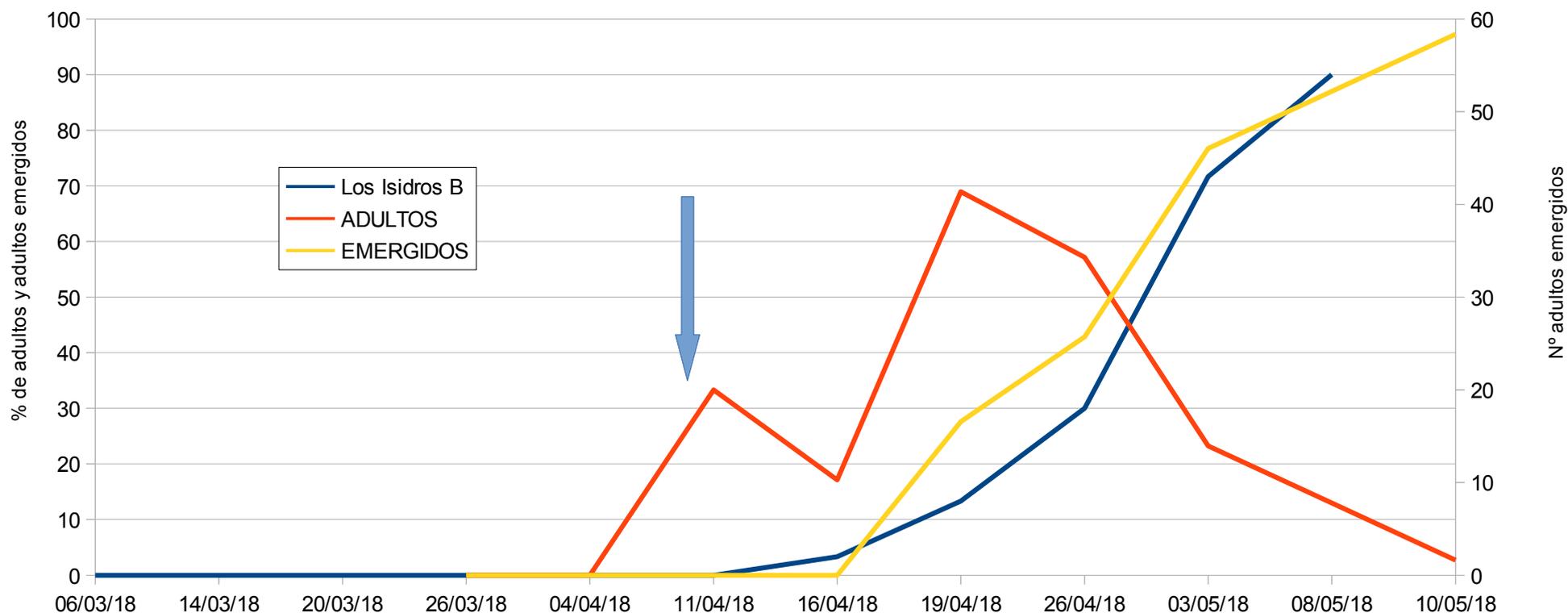
*Eurytoma amygdalii*.- Ciclo biológico 2018  
Salidas en evolucionarios 2018  
CARCAIXENT-LOS ISIDROS-VENTA DEL MORO



# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO/EVOLUCIONARIOS

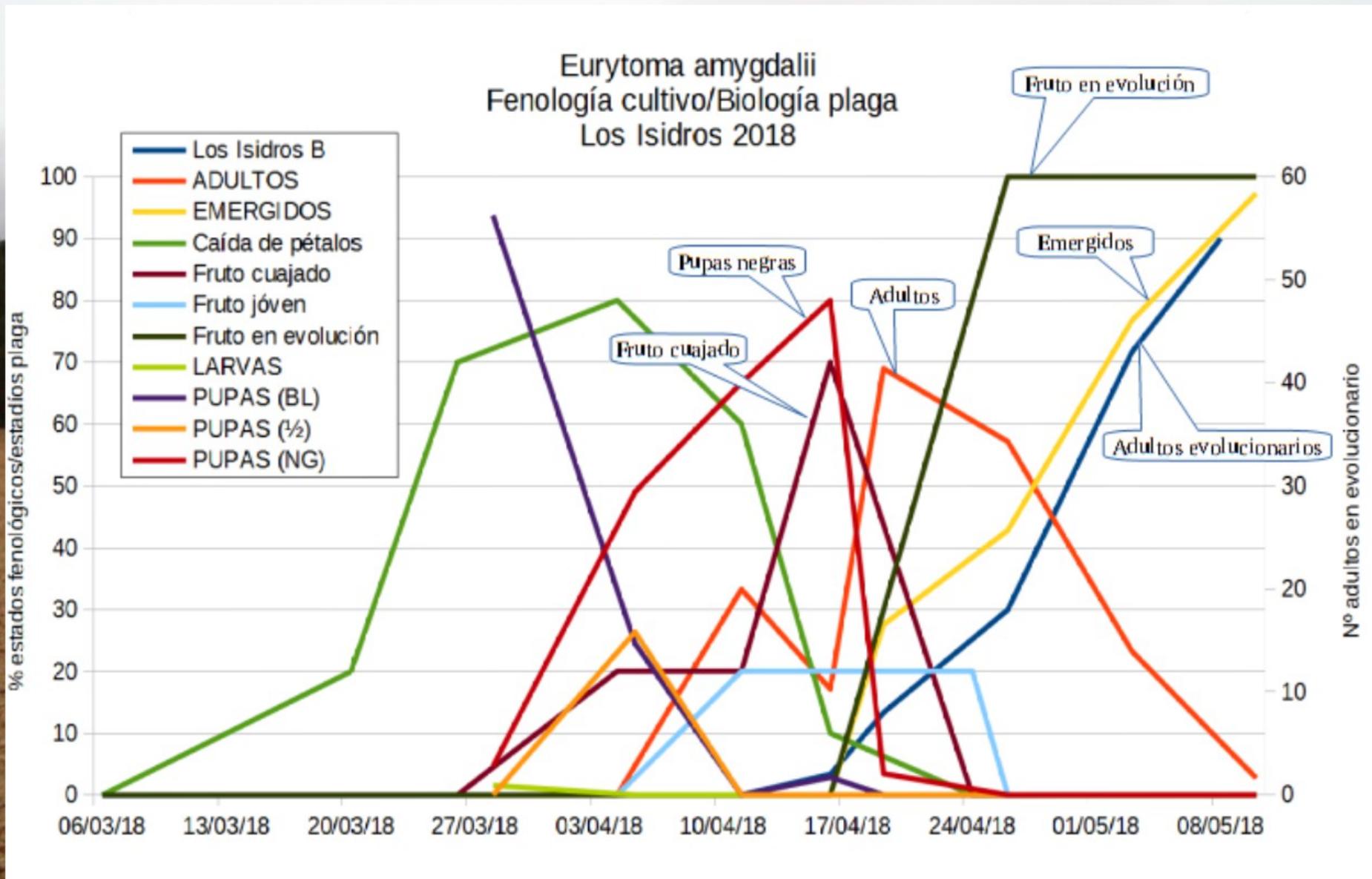
Eurytoma amygdalii.- Ciclo biológico 2018  
 Evolucionario/Conteo de almendras  
 LOS ISIDROS



	6 mar	14mar	20mar	26mar	4 abr	11 abr	16 abr	19 abr	26 abr	3 may	8 may	10may
Los Isidros 3B	0	0	0	0	0	0	2	8	18	43	54	
Adultos				0	0	33,33	17,14	68,97	57,14	23,26		2,7
Emergidos				0	0	0	0	27,59	42,86	76,74		97,3

# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

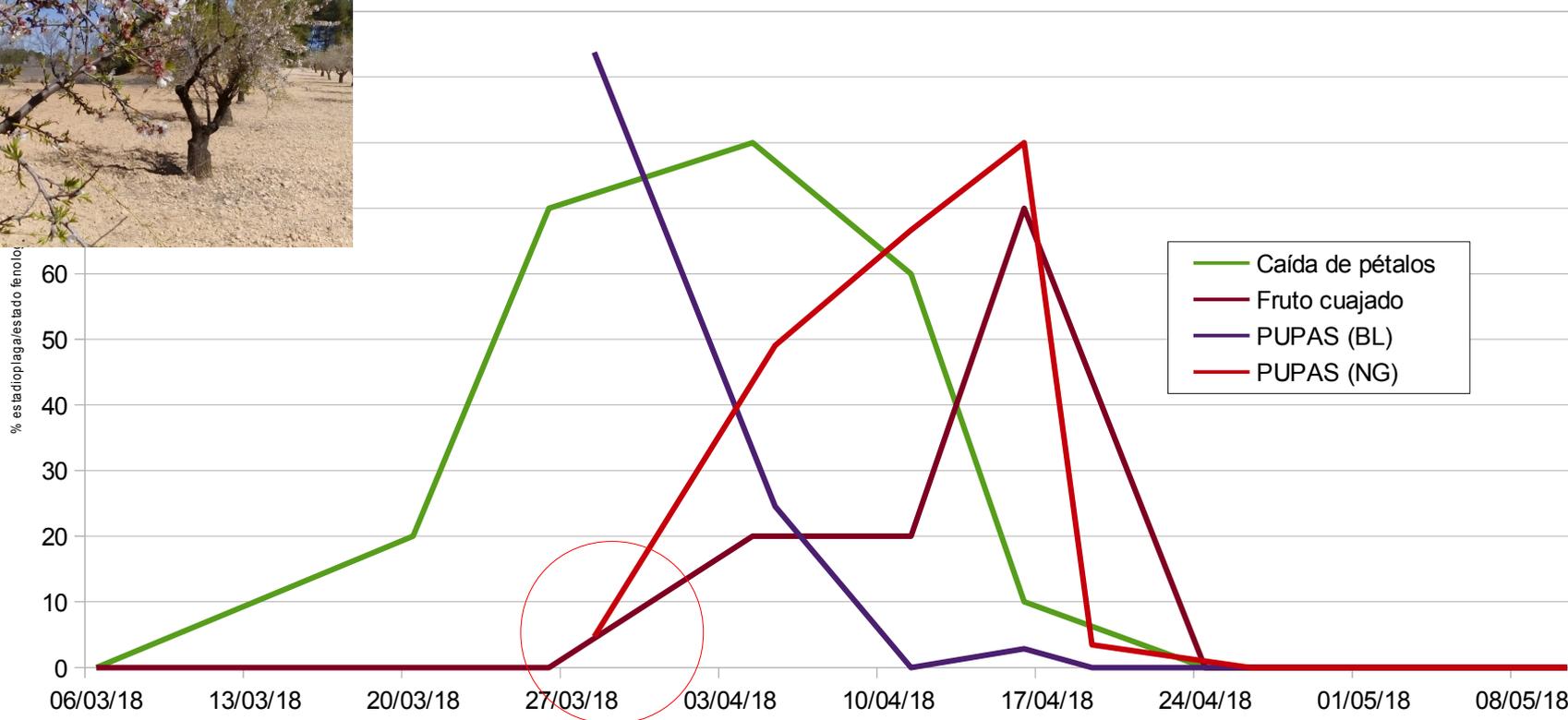
## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO/EVOLUCIONARIOS/FENOLOGÍA



## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO/EVOLUCIONARIOS/FENOLOGÍA



*Eurytoma amygdalii*  
Fenología cultivo/Biología plaga  
Los Isidros 2018

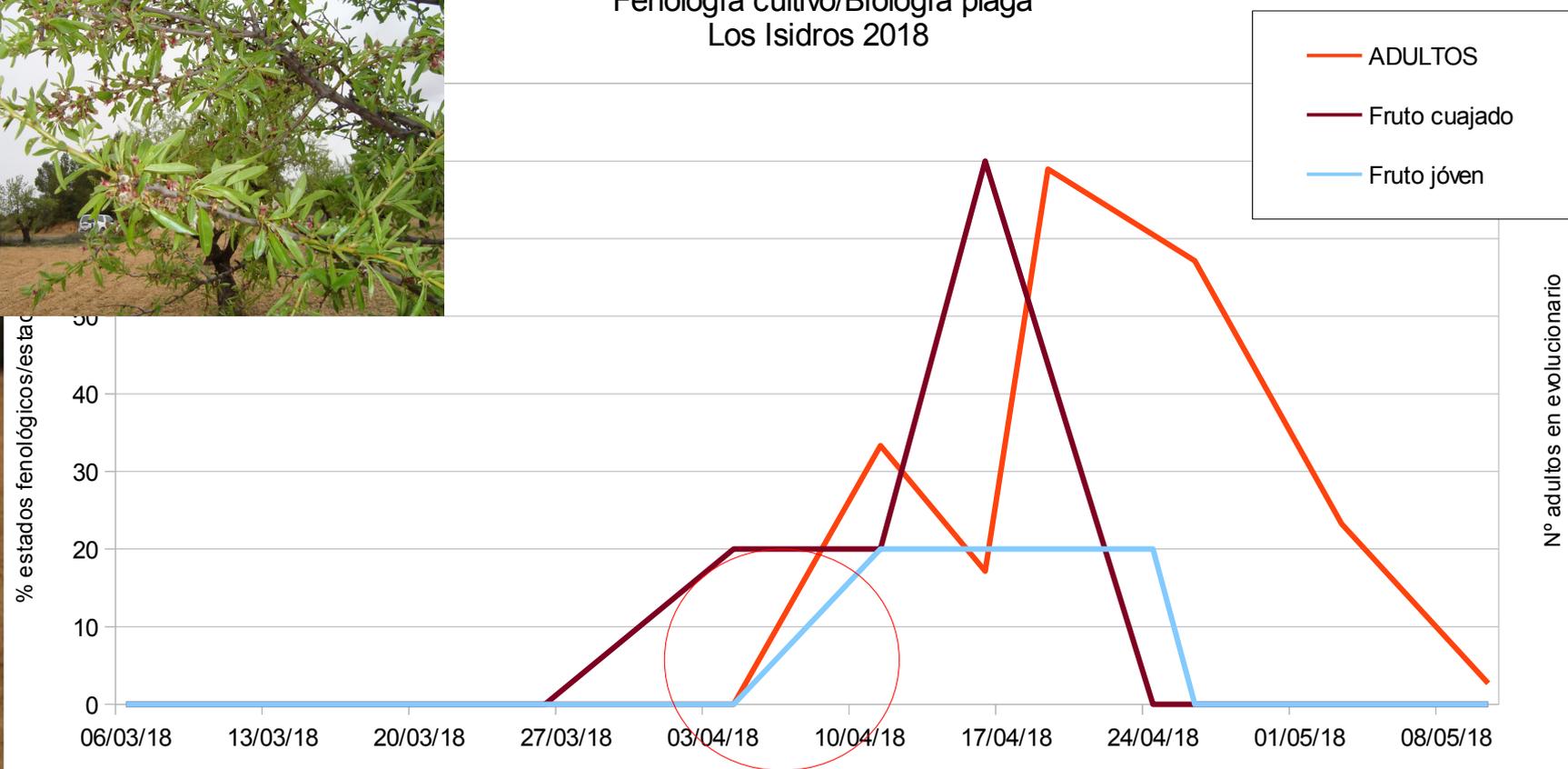


La aparición de los primeros frutos cuajados (Estado fenológico H) coincide con el inicio de la aparición de las primeras pupas negras.

## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO/EVOLUCIONARIOS/FENOLOGÍA



*Eurytoma amygdalii*  
Fenología cultivo/Biología plaga  
Los Isidros 2018

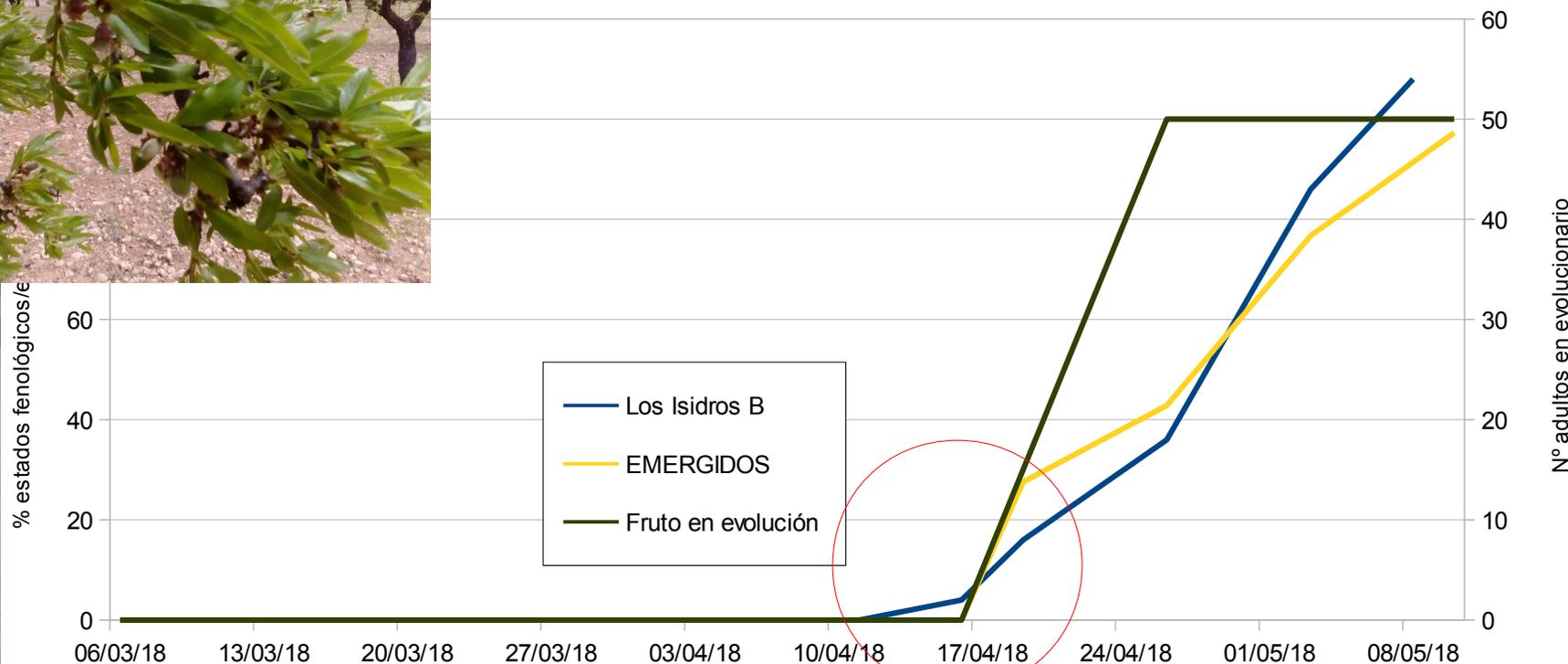


La transformación de pupas negras en adultos se inicia con los primeros frutos jóvenes (Estado fenológico I).

## SEGUIMIENTOS.- CICLO BIOLÓGICO/EVOLUCIONARIOS/FENOLOGÍA



*Eurytoma amygdalii*  
Fenología cultivo/Biología plaga  
Los Isidros 2018



La presencia de frutos en evolución (Estado fenológico J) marca el inicio de la emergencia de los adultos que se prolongará durante cuatro o cinco semanas, al igual que la presencia de adultos en los evolucionarios.

## SEGUIMIENTOS.- SÍNTOMAS EN ALMENDRAS



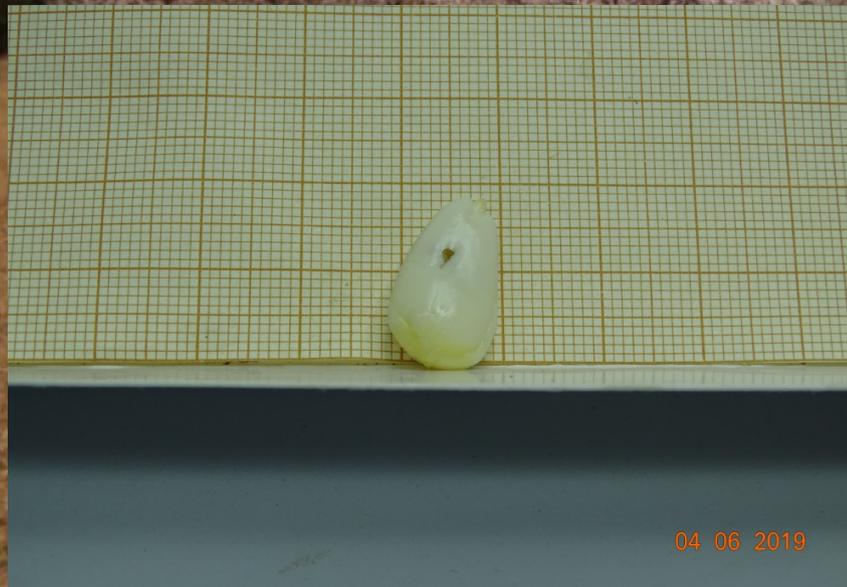
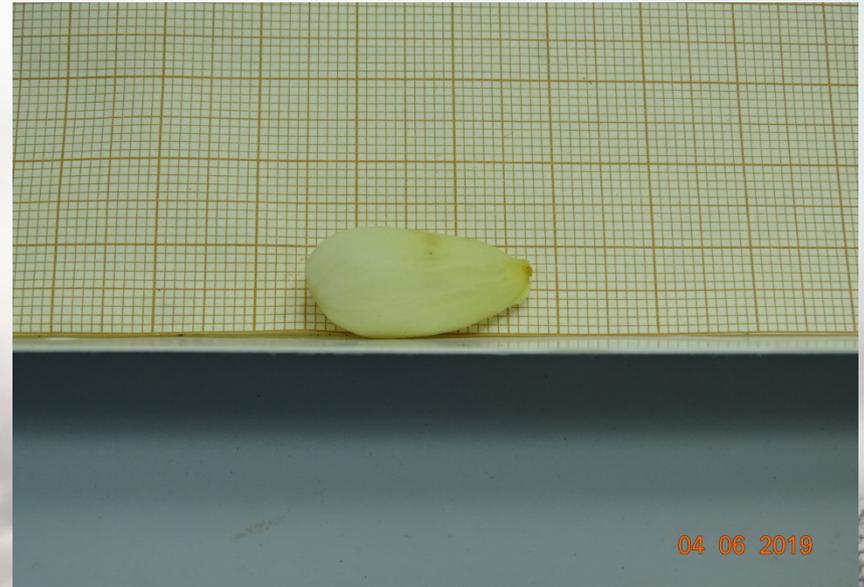
# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018



## SEGUIMIENTOS.- SÍNTOMAS EN ALMENDRAS



# Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018



**SEGUIMIENTOS.- SÍNTOMAS EN ALMENDRAS (2019)**

Seguimiento del ciclo biológico de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein.- Los Isidros 2018

SEGUIMIENTOS EVOLUCIÓN DE LAS LARVAS



# Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018

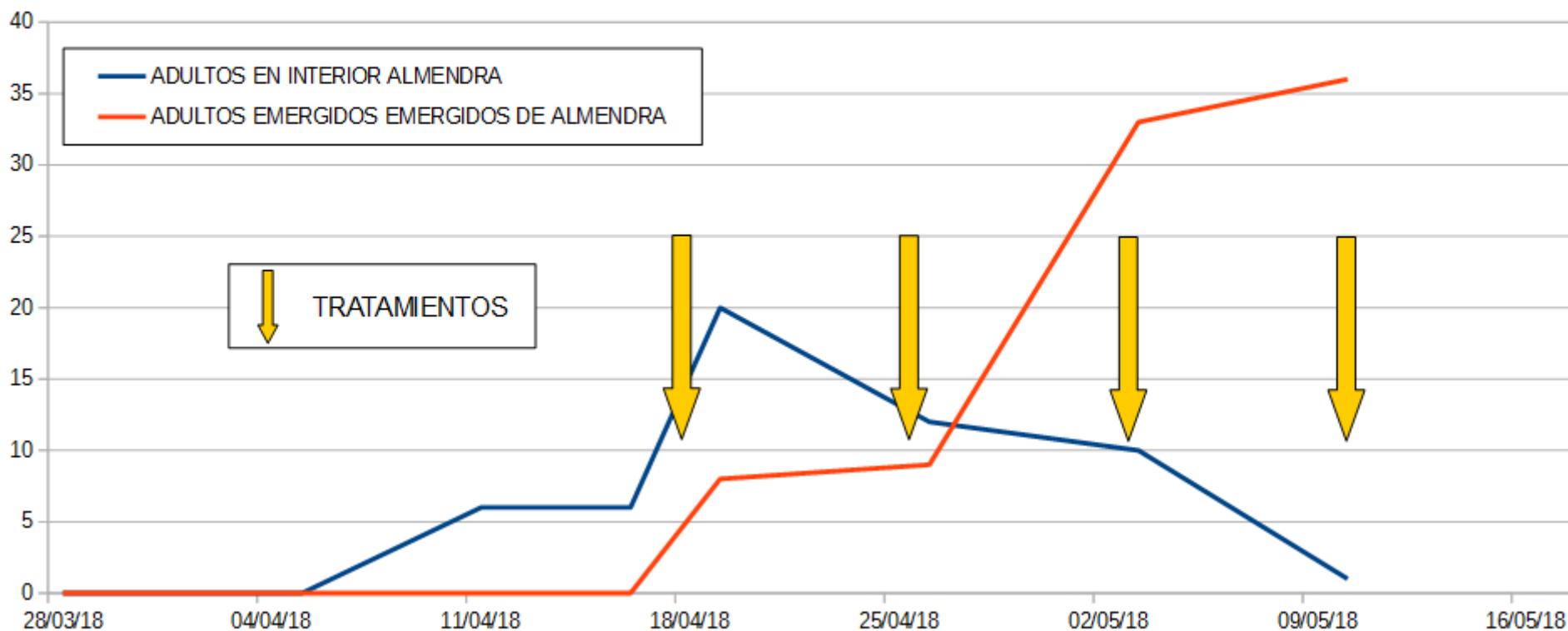
## ENSAYO DE EFICACIA.- PRODUCTOS ENSAYADOS

N.º	PRODUCTO	MAT.ACTIVA	FORM	RIQ	DOSIS	N.º TRAT
1	BREAKER MAX	PIRETRINAS (Extracto de pelitre)	EC	4% P/V	1000cc/Ha (0,2%)	4 trat
2	BREAKER MAX+ +PREVAM	PIRETRINAS (Extracto de pelitre)+ +Aceite de naranja	EC SL	4% P/V 6%	1000cc/Ha (0,2%) 0,15%	4 trat
3	SPINOSAD 48	SPINOSAD	SC	48% P/V	0,025%	4 trat
4	AZAFIT	AZADIRACTINA+ +Aceite parafínico	EC EC	3,2% P/V 83%	0,1%	4 trat
5	TIERRA DE DIATOMEAS	Tierra de diatomeas	PM		1,6%	4 trat
6	KARATE ZEON	Lambda-Cihalotrin	CS	1,5%	0,1%	4 trat
7	TESTIGO					

# Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018

## ENSAYO DE EFICACIA.- MOMENTOS DE TRATAMIENTO

*Eurytoma amygdalii*.- Los Isidros  
VUELO ADULTOS Y TRATAMIENTOS  
Estacion Experimental Agraria de Carcaixent

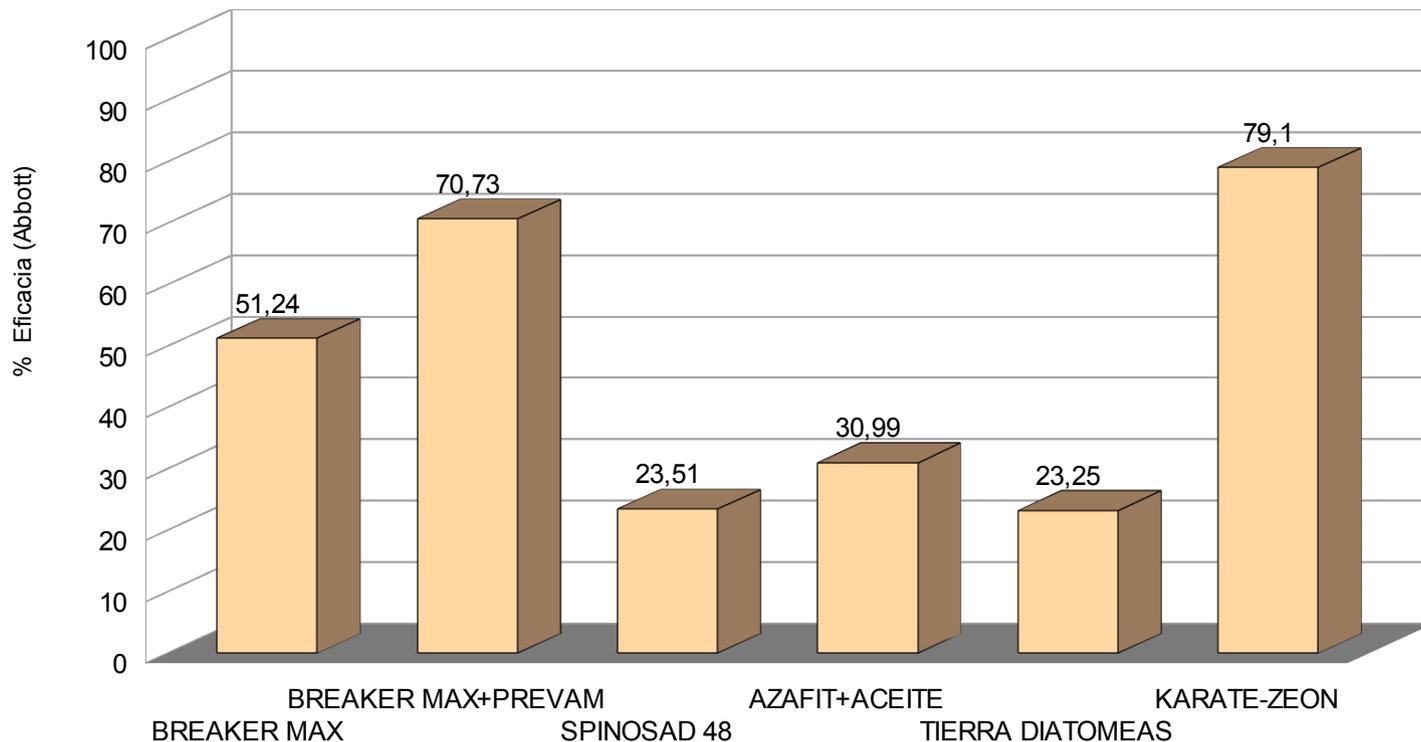


(% ATAC/PE)	% EFICACIA	DIF. SIGNIF.
KARATE ZEON	79,1	X
BREAKER MAX+PREVAM	70,73	X
BREAKER MAX	51,24	XX
AZAFIT+ACEITE	30,99	XX
SPINOSAD 48	23,51	XX
TIERRA DE DIATOMEAS	23,25	XX
TESTIGO	--	XX

## ENSAYO DE EFICACIA.- RESULTADOS

**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018**

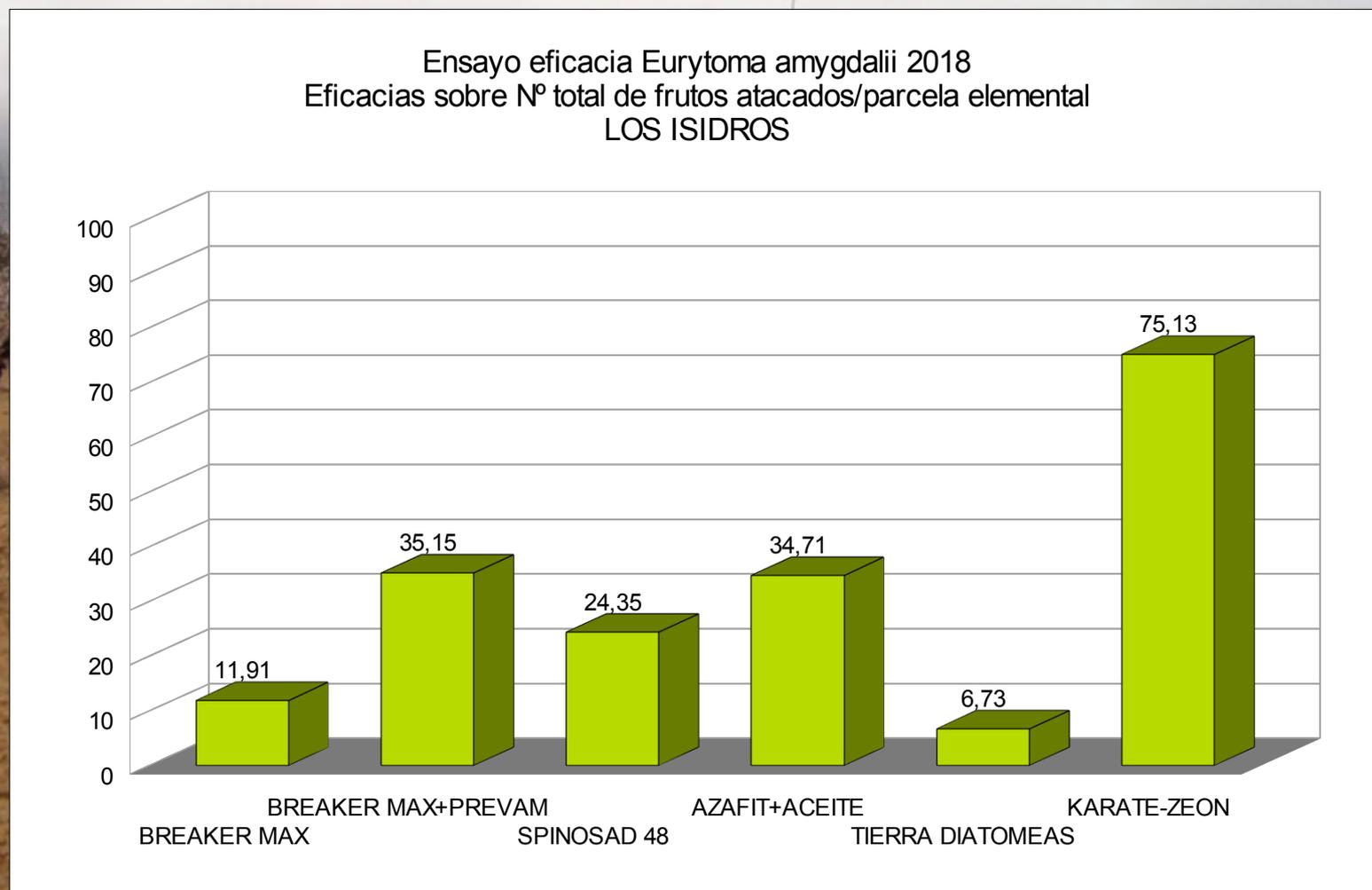
Ensayo eficacia *Eurytoma amygdalii* 2018  
 Eficacias sobre % de frutos atacados/parcela elemental  
 LOS ISIDROS



(N.º FRUT ATAC/PE)	% EFICACIA	DIF. SIGNIF.
KARATE ZEON	75,13	X
AZAFIT+ACEITE	34,71	XX
BREAKER MAX+PREVAM	35,15	XX
SPINOSAD 48	24,35	XX
BREAKER MAX	11,91	XX
TIERRA DE DIATOMEAS	6,73	X
TESTIGO	--	X

## ENSAYO DE EFICACIA.- RESULTADOS

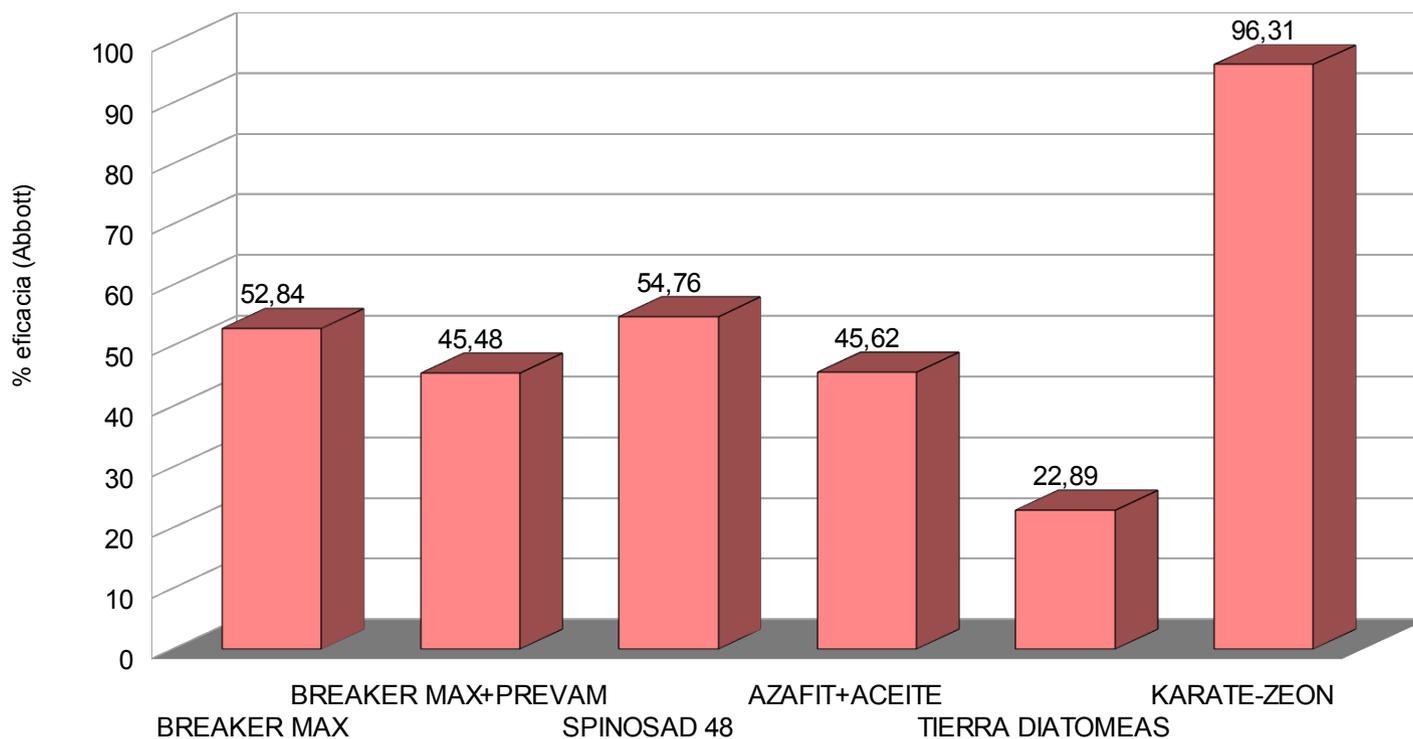
**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018**



(% ATAC FIN/PE)	% EFICACIA	DIF. SIGNIF.
KARATE ZEON	96,31	X
SPINOSAD 48	54,76	XX
BREAKER MAX	52,84	XX
BREAKER MAX+PREVAM	45,48	XX
AZAFIT+ACEITE	45,62	XX
TIERRA DE DIATOMEAS	22,89	X
TESTIGO	--	X

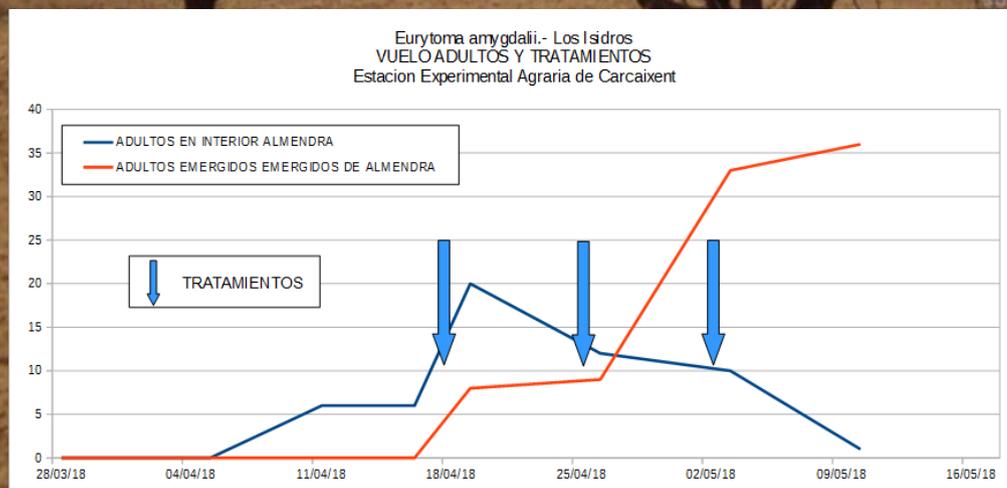
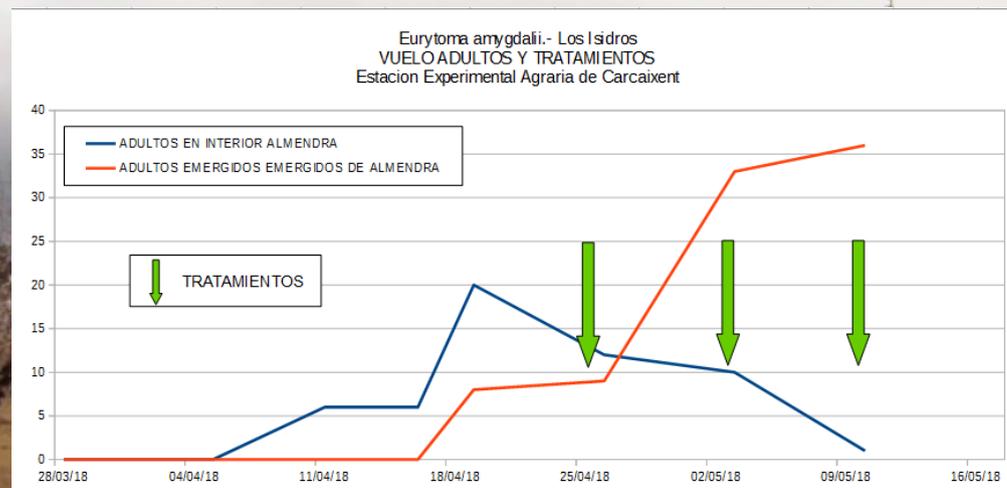
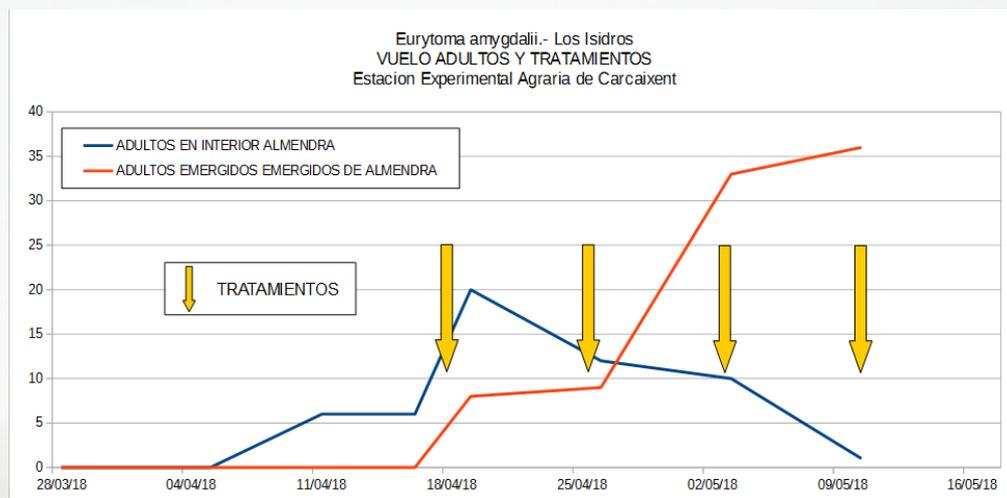
## ENSAYO DE EFICACIA.- RESULTADOS

Ensayo eficacia *Eurytoma amygdalii* 2018  
 Eficacia sobre % frutos atacados/parcela elemental (muestras de campo)  
 LOS ISIDROS/CARCAIXENT



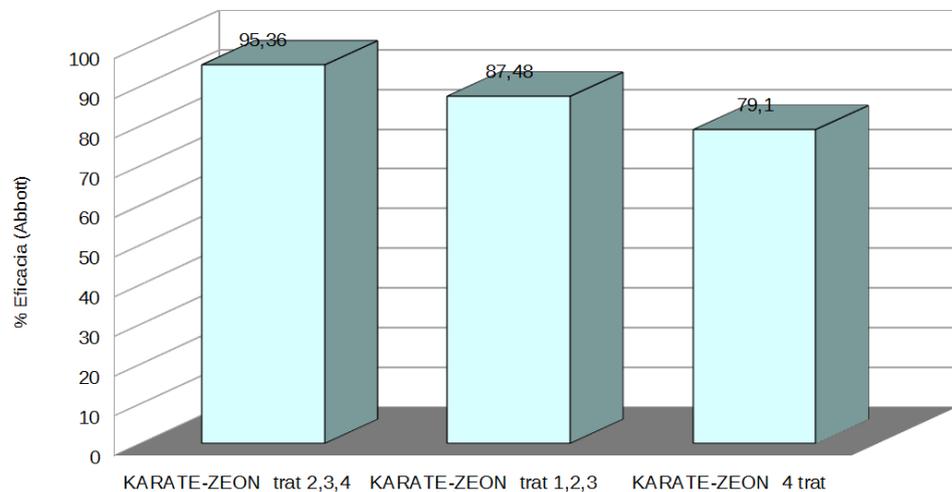
**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018**

# ENSAYO DE ESTRATEGIA



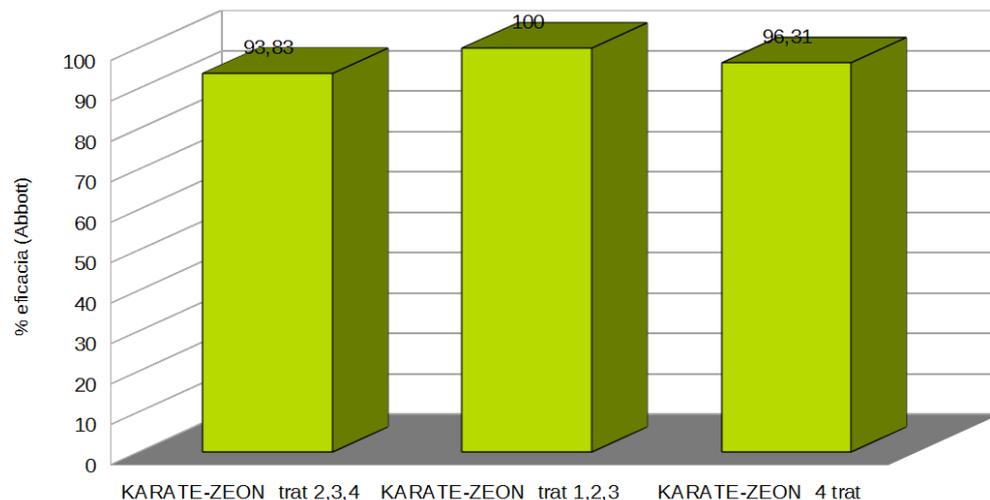
**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018**

Ensayo estrategia Eurytoma amygdalii 2018  
% de frutos atacados/parcela elemental  
LOS ISIDROS

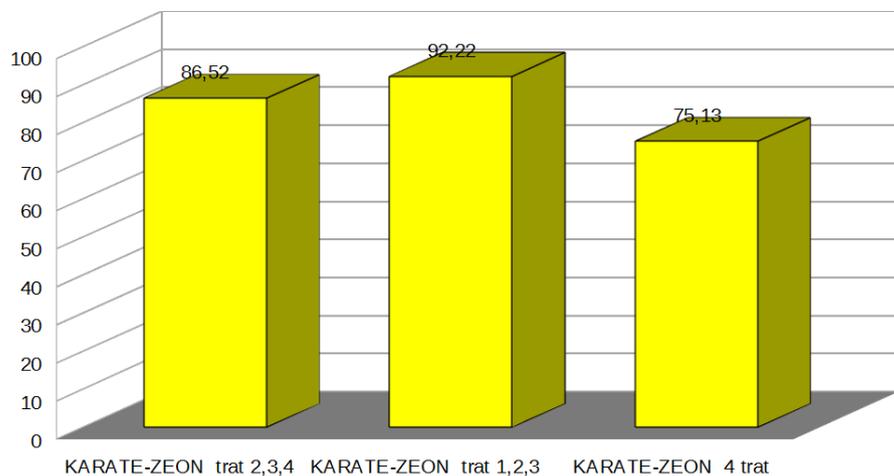


## ENSAYO DE ESTRATEGIA.- RESULTADOS

Ensayo estrategia Eurytoma amygdalii 2018  
% de frutos atacados/parcela elemental (muestras de campo)  
LOS ISIDROS/CARCAIXENT



Ensayo estrategia Eurytoma amygdalii 2018  
Eficacias sobre N° total de frutos atacados/parcela elemental  
LOS ISIDROS



**Ensayos de control de la avispa  
del almendro, *Eurytoma amygdalii*  
Enderlein en almendros  
ecológicos.- Los Isidros 2018**

## CONCLUSIONES

Es imprescindible retirar y destruir las almendras afectadas

Productos autorizados en A.E. pueden ser eficaces combinados con medidas culturales adecuadas (retirada almendras)

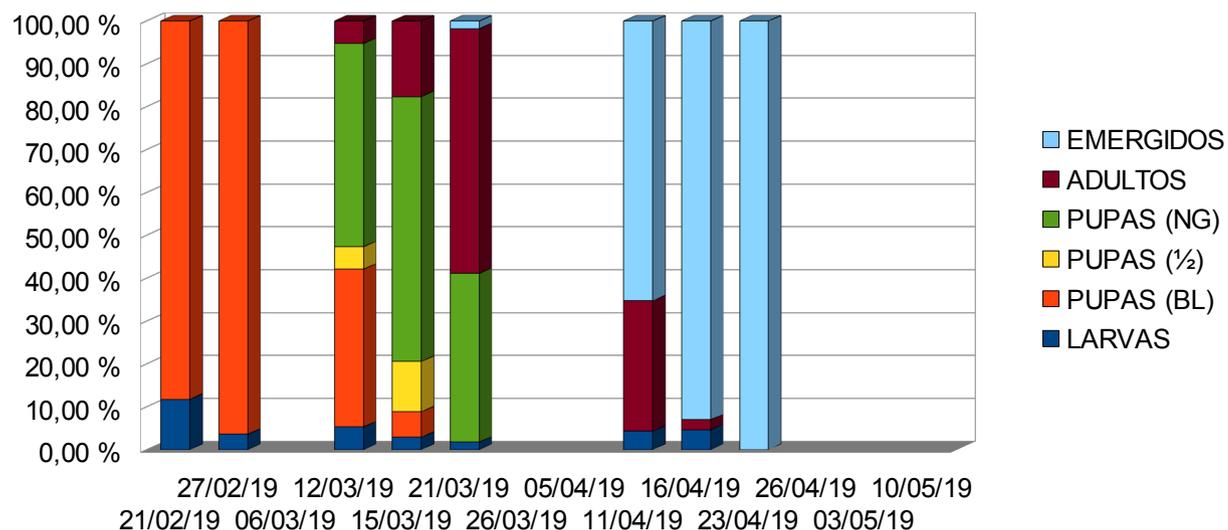
Algunos productos pueden mejorar la acción de los tratamientos

Con productos eficaces, dos tratamientos son suficientes

**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2018**



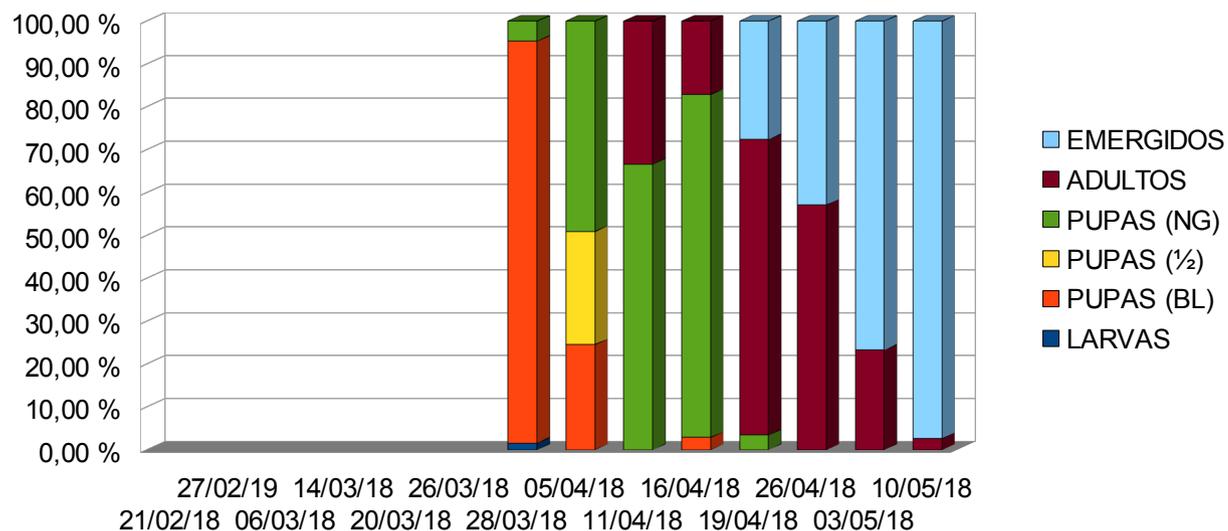
Biologia 2019



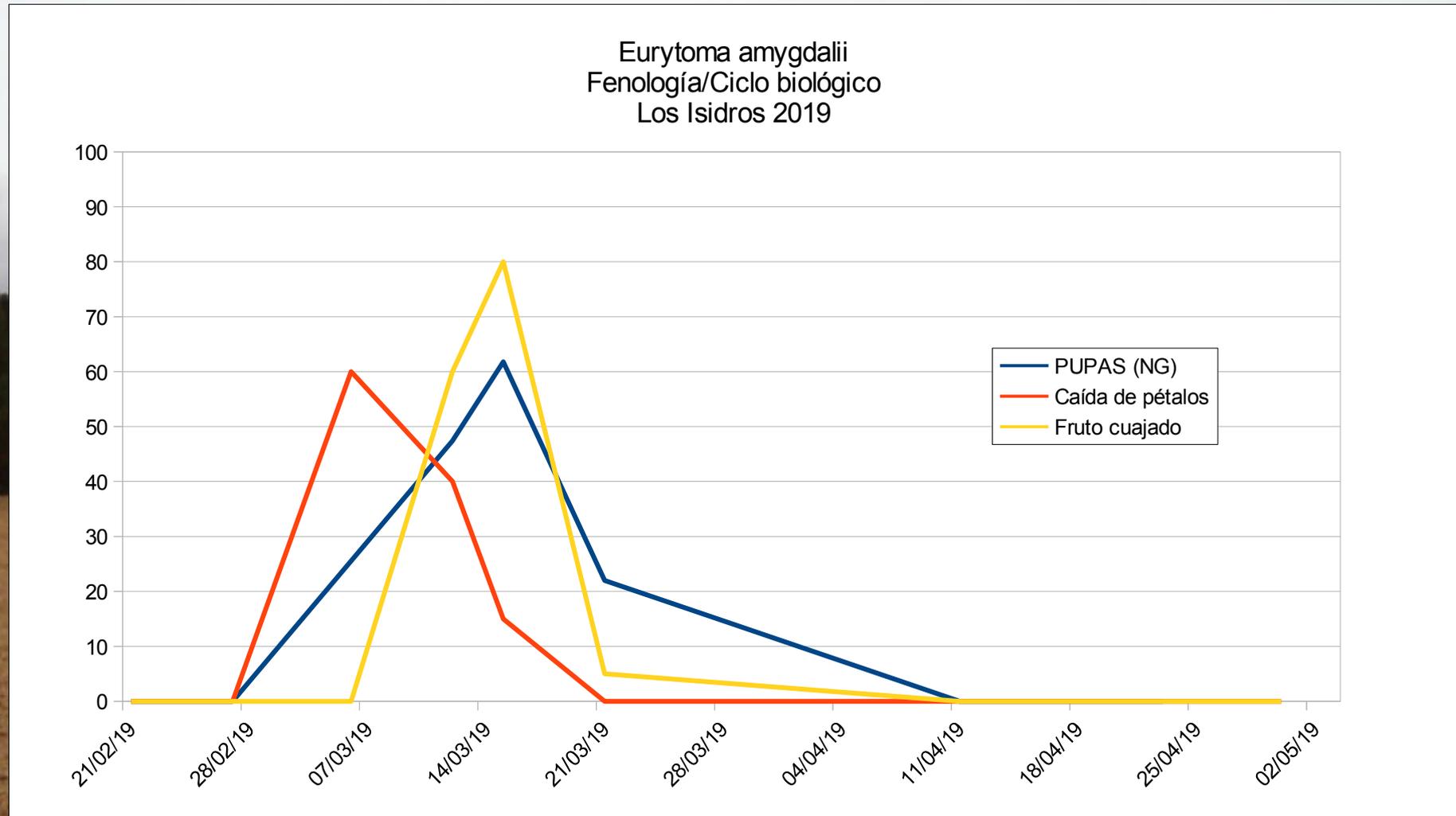
## SEGUIMIENTOS.- BIOLOGIA

2018-2019

Biologia 2018

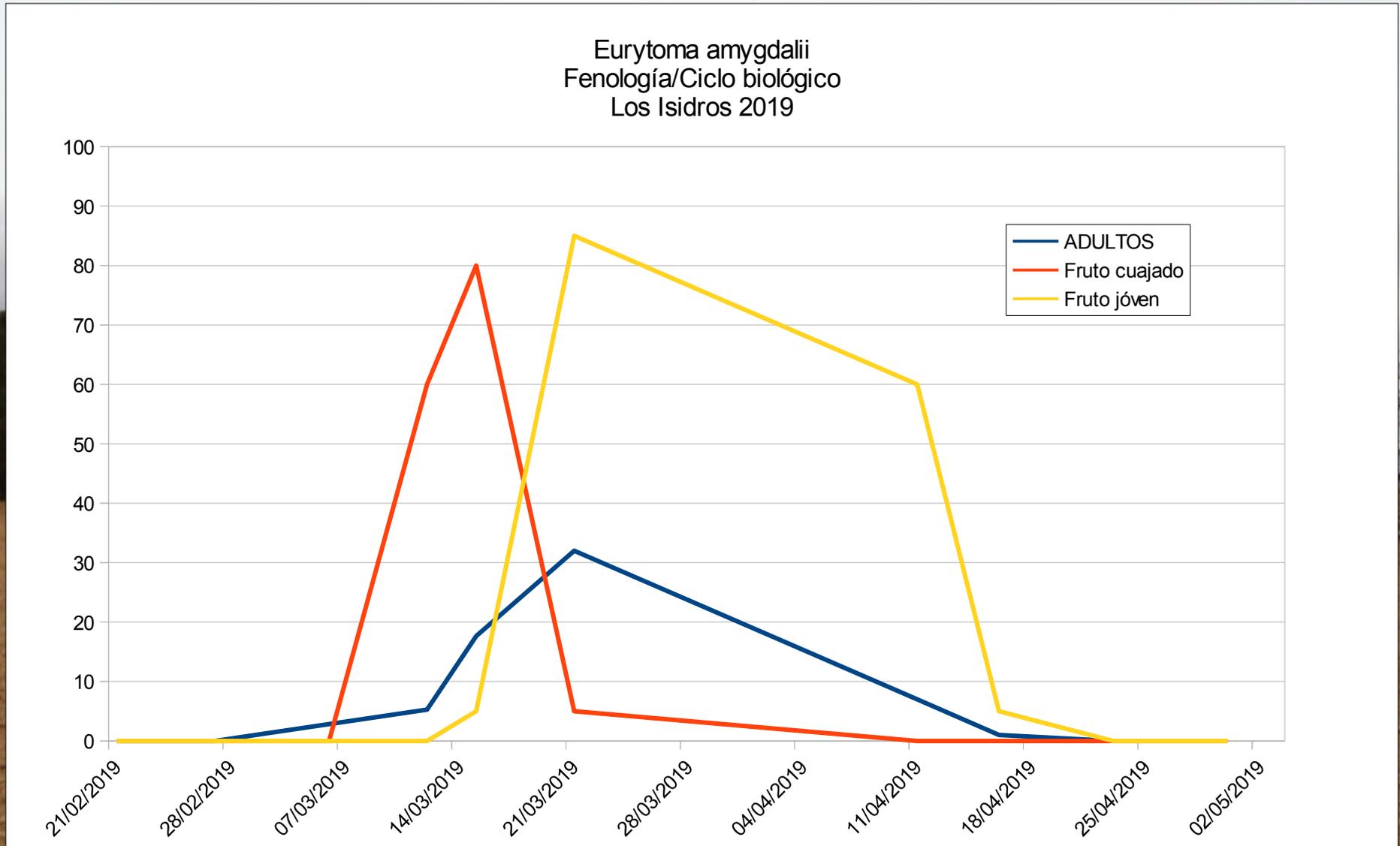


# SEGUIMIENTOS.- BIOLOGIA/FENOLOGIA 2019



Los frutos cuajados (Estado fenológico H) coinciden con la aparición de las pupas negras.

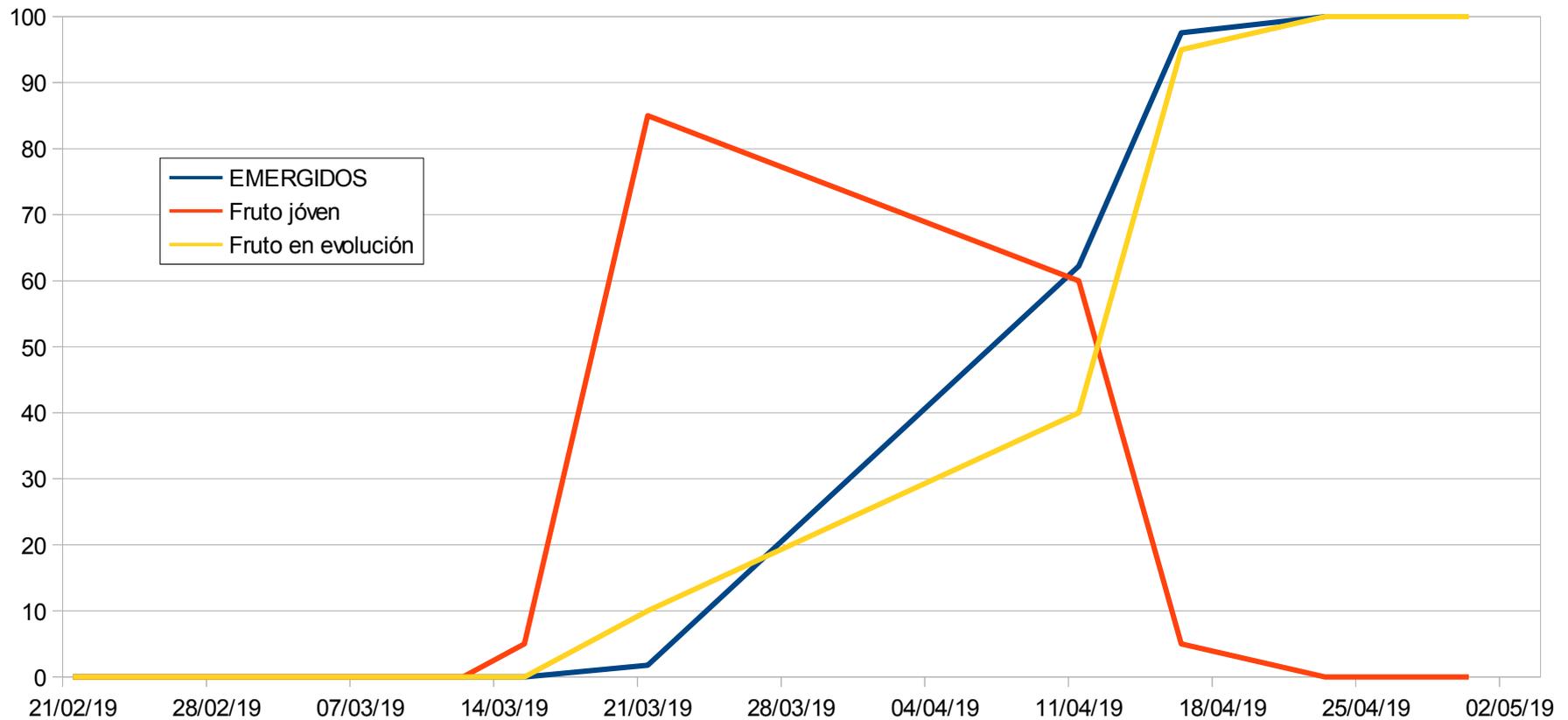
# SEGUIMIENTOS.- BIOLOGIA/FENOLOGIA 2019



La transformación de pupas negras en adultos se inicia con los primeros frutos jóvenes (Estado fenológico I).

# SEGUIMIENTOS.- BIOLOGIA/FENOLOGIA 2019

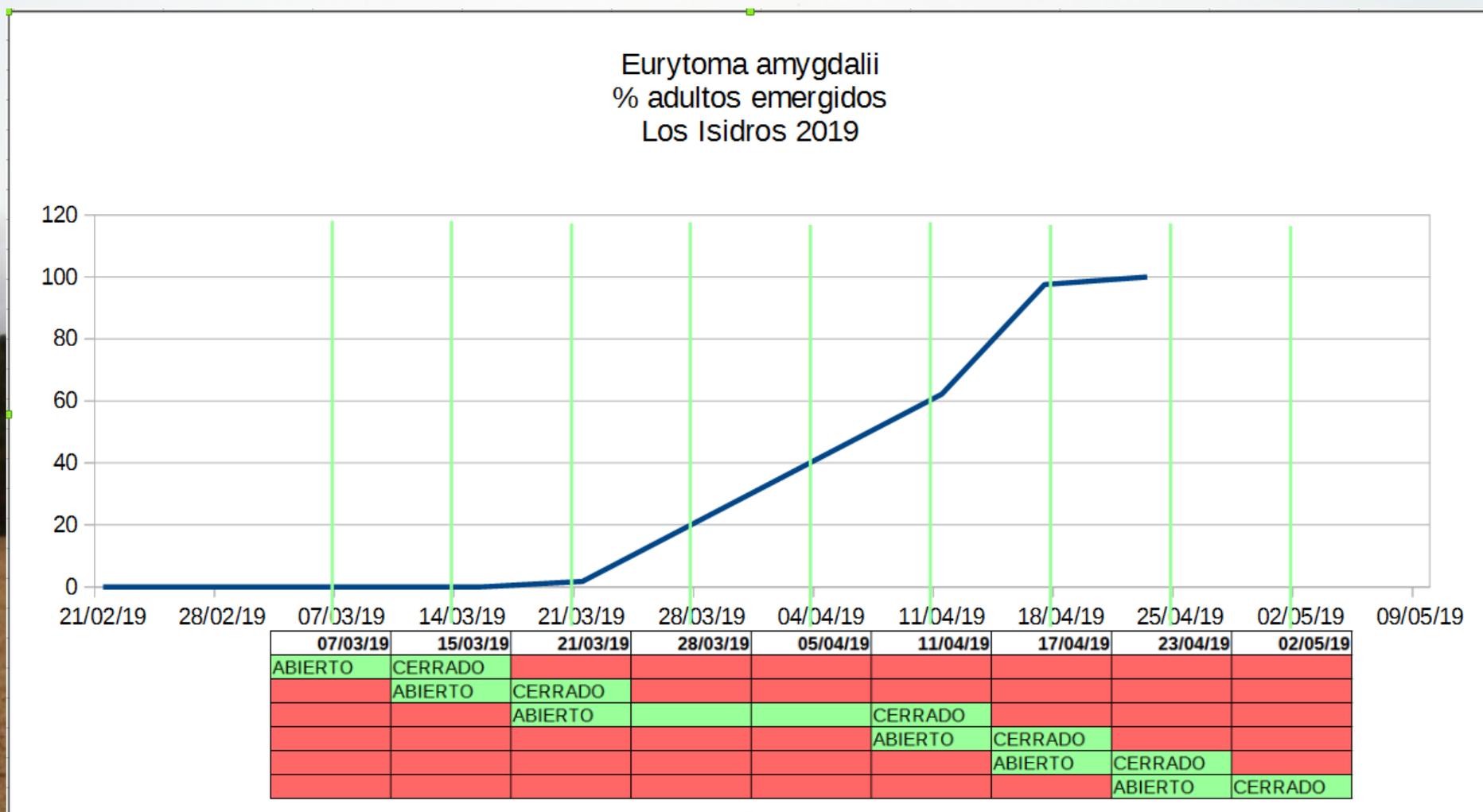
Eurytoma amygdalii  
Fenología/Ciclo biológico  
Los Isidros 2019



La presencia de frutos en evolución (Estado fenológico J) marca el inicio de la emergencia de los adultos

# ENSAYOS 2019.-

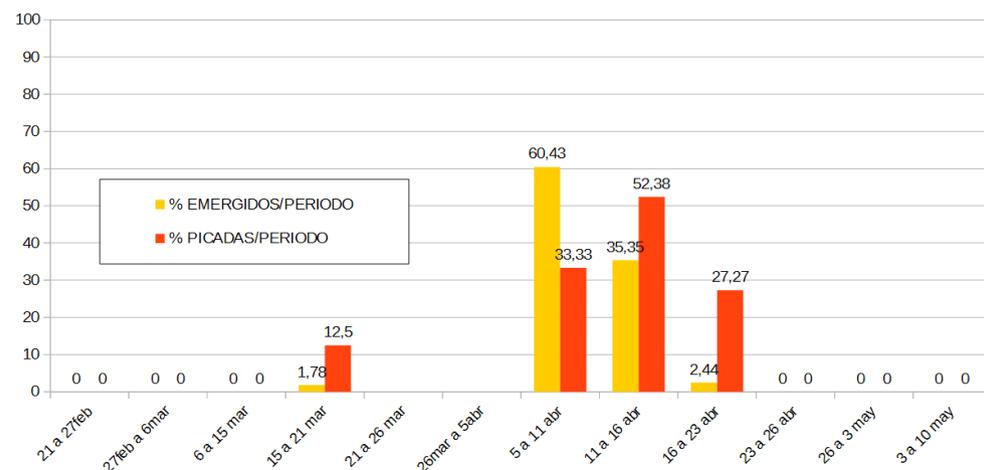
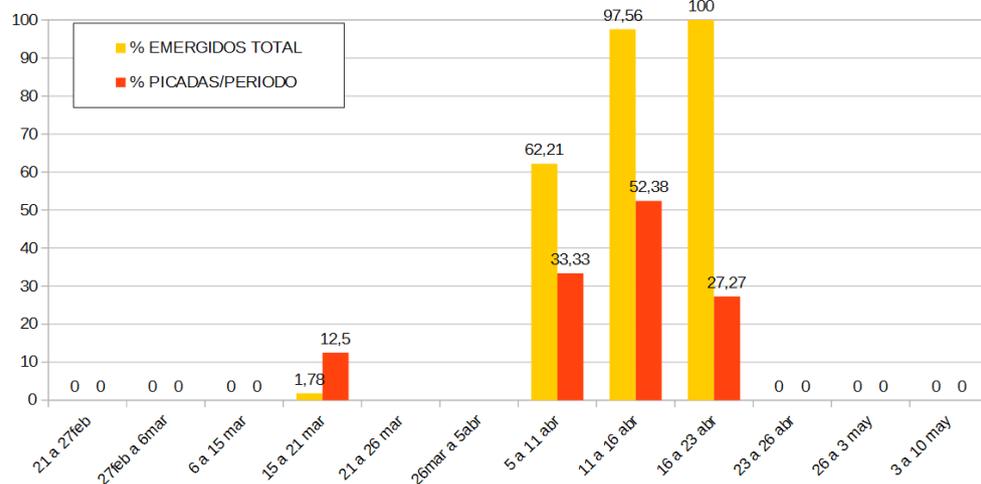
## Seguimiento de almendras picadas en Los Isidros



**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2019**

# ENSAYOS 2019.-

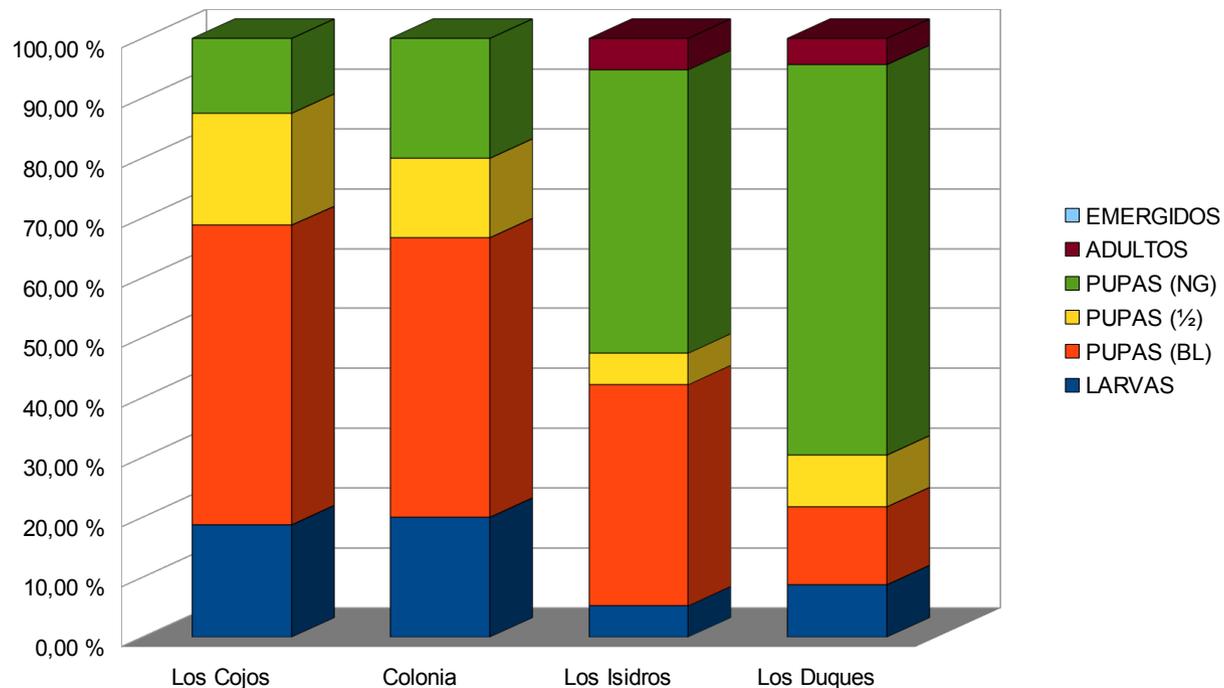
## Seguimiento de almendras picadas en Los Isidros



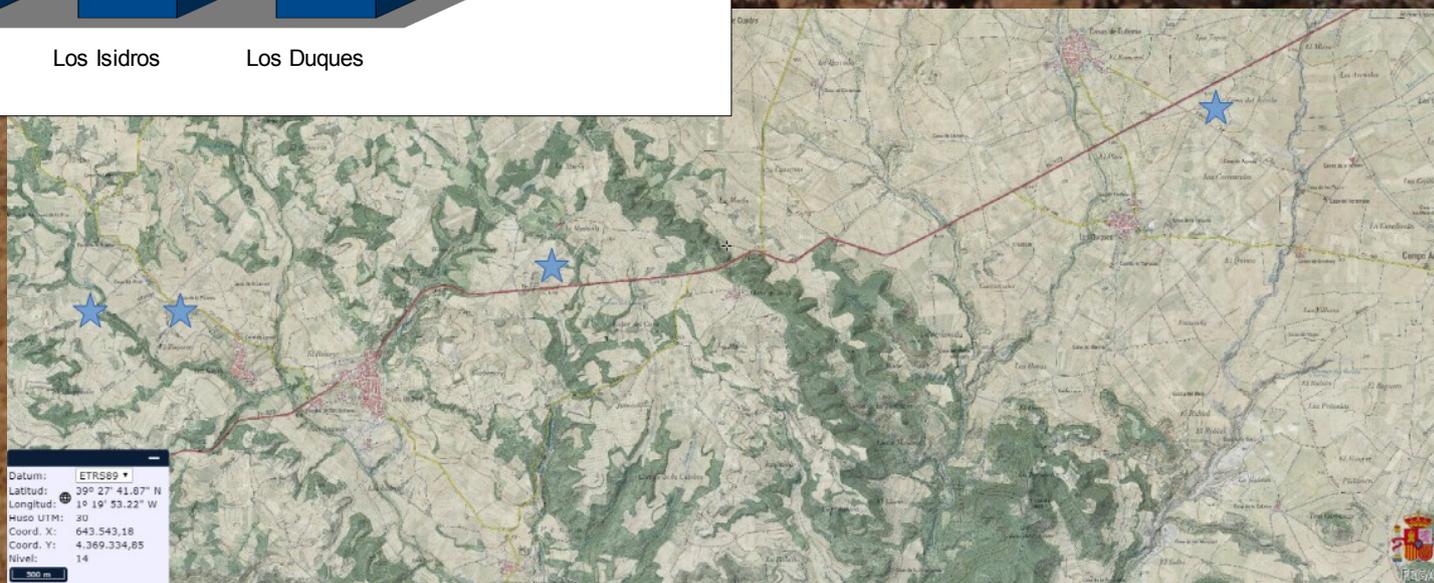
Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2019

# Algunas recomendaciones

Eurytoma amygdalii Enderlein  
Ciclo biológico 2018.- Estadios a 12-3-19



**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2019**



# Retirar las almendras afectadas !!!

**No hacer tratamientos indiscriminados.-** Combatimos los adultos, hay que cubrir el período de vuelo.

**Hay que seguir el ciclo biológico.-** Es necesario conocer bien la plaga.

**Atender a los avisos del Servicio de Sanidad Vegetal.-** Nos proporcionan una valiosa información.

**Colocar evolucionarios (floración).-** Es una manera simple de seguir el ciclo y planificar nuestras estrategias



**Ensayos de control de la avispa del almendro, *Eurytoma amygdalii* Enderlein en almendros ecológicos.- Los Isidros 2019**

**MUCHAS GRACIAS**

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DE CARCAIXENT**

**Consellería De Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y  
Desarrollo Rural**

