



 **GENERALITAT VALENCIANA**
CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL

**JORNADA DE TRANSFERENCIA
EL PINÓS, 23 MARÇ 2017**

**LA AMENAZA DEL "GUSANO
CABEZUDO" EN EL ALMENDRO**

Dr. JOSÉ MALAGÓN
Jefe de la Sección de Fruticultura
SERVICIO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA





EL "GUSANO CABEZUDO"
(Capnodis tenebrionis L.)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Es la plaga más grave de los frutales de hueso y del almendro (*Prunus* spp.), especialmente en secano.
- El adulto es un Coleóptero de color negro de 15 a 25 mm, con manchas blanquecinas en la parte superior del protórax.
- Larva es blanco-amarillenta, aplastada, con el protórax muy ensanchado (no confundir con la cabeza), de hasta 75 mm de longitud, dependiendo de la disponibilidad de alimento.
- Los adultos salen de los refugios invernantes (bajo las piedras, hojarasca, etc.) en el mes de Marzo y permanecen en las plantaciones hasta el mes de Noviembre, cuando se retiran para invernar.



PLANTAS HUÉSPED DEL GUSANO CABEZUDO

1º. Especies especialmente preferidas en las que forma plaga:

- ALBARICOQUERO
- CEREZO
- MELOCOTONERO
- CIRUELO
- ALMENDRO DULCE

2º. Especies menos preferidas en las que puede reproducirse:

- Almendro amargo
- Endrino
- Espino albar o majuelo

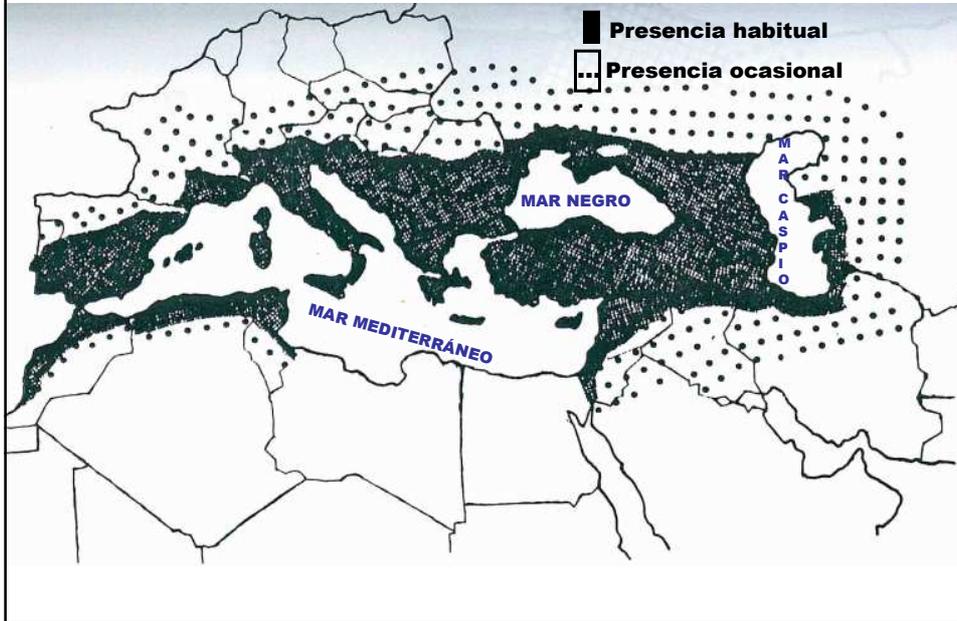
3º. Especies en las que su presencia es excepcional:

- Membrillero
- Peral (sobre todo el injertado sobre membrillero)
- Manzano
- Níspero
- Avellano

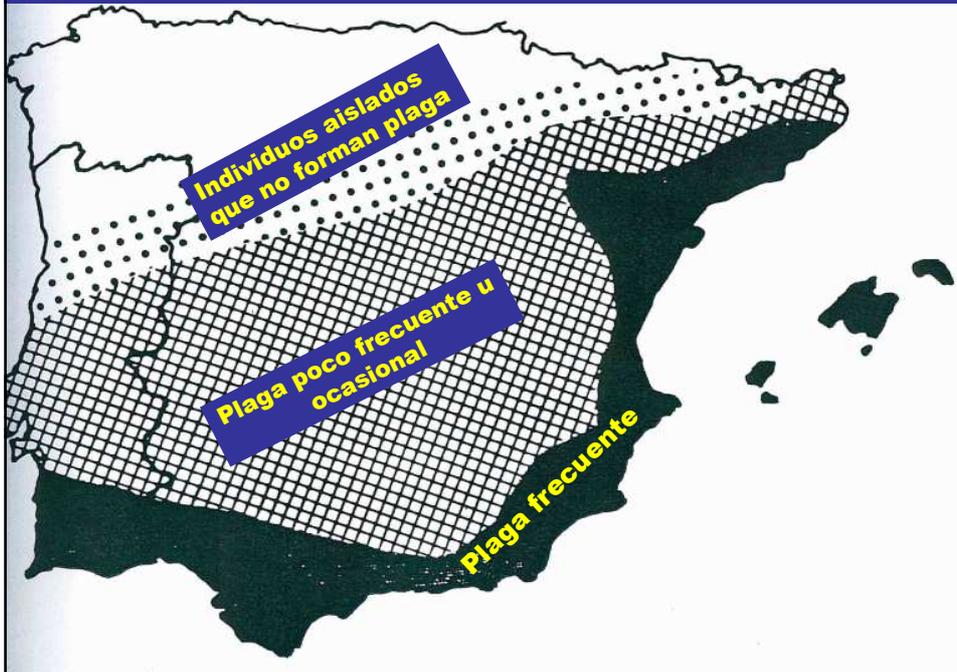
INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE CIANURO (CN⁻ ppm) EN LAS RAÍCES DE LA PLANTA Y LA INFESTACIÓN

Albaricoquero		Almendro dulce		Almendro amargo**	
Larvas/árbol	(CN ⁻)	Larvas/árbol	(CN ⁻)	Larvas/árbol	(CN ⁻)
3	470	2	689	1	1280
3	422	1	696	1	1284
4	445	1	716	0	1396
3	474	2	687	0	1434
3	498	1	757	0	1441
M: 3.2 C*** 461.8 a		1.4 B 709.0 b		0.4 A 1367.0 c	

**DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL o GEONEMIA DE
C. tenebrionis A NIVEL MUNDIAL**

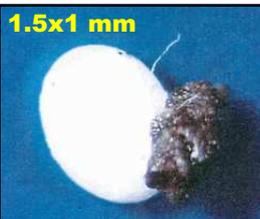


GEONEMIA DE *C. tenebrionis* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



SÍNTOMAS Y DAÑOS DEL GUSANO CABEZUDO

- Los adultos roen la corteza de los brotes tiernos y el peciolo de las hojas. Su caída extemporánea denota su presencia.
- La puesta comienza a mediados de Mayo, tras alimentarse durante 45 días. Se prolonga hasta finales de Agosto. Se realiza alrededor del árbol.
- Las larvas se dirigen hacia el cuello o penetran hasta las raíces principales. Hacen galerías que destruyen el sistema vascular y provocan la muerte del árbol, con síntomas de sequía severa, gomosis y frutos no comerciales.
- Los plantones mueren en los primeros años. Los árboles adultos están 2-3 años con cosechas decrecientes antes de morir.



HUEVO RECIÉN PUESTO y
RECUBIERTOS DE TIERRA
EN EL SUELO



DIFERENTES FASES EVOLUTIVAS DEL GUSANO CABEZUDO

LARVA NEONATA



LARVA JÓVEN y ADULTA



HUEVOS y LARVAS NEONATAS DE GUSANO CABEZUDO



**PRENINFA EN LA CÁMARA NINFAL
EN EL CUELLO DEL ÁRBOL**



NINFAS BLANCAS DE GUSANO CABEZUDO EN LA ZONA DEL CUELLO DEL ÁRBOL



Ninfa blanca evolucionando a negra

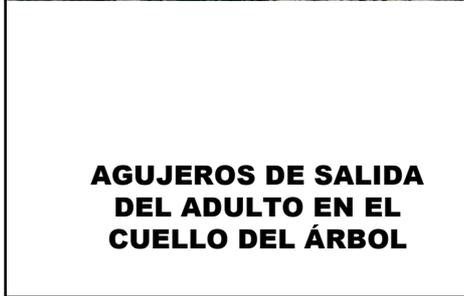


LARVA ADULTA - PRENINFA - NINFA BLANCA - NINFA COLOREADA - PREIMAGO - IMAGO o INSECTO ADULTO

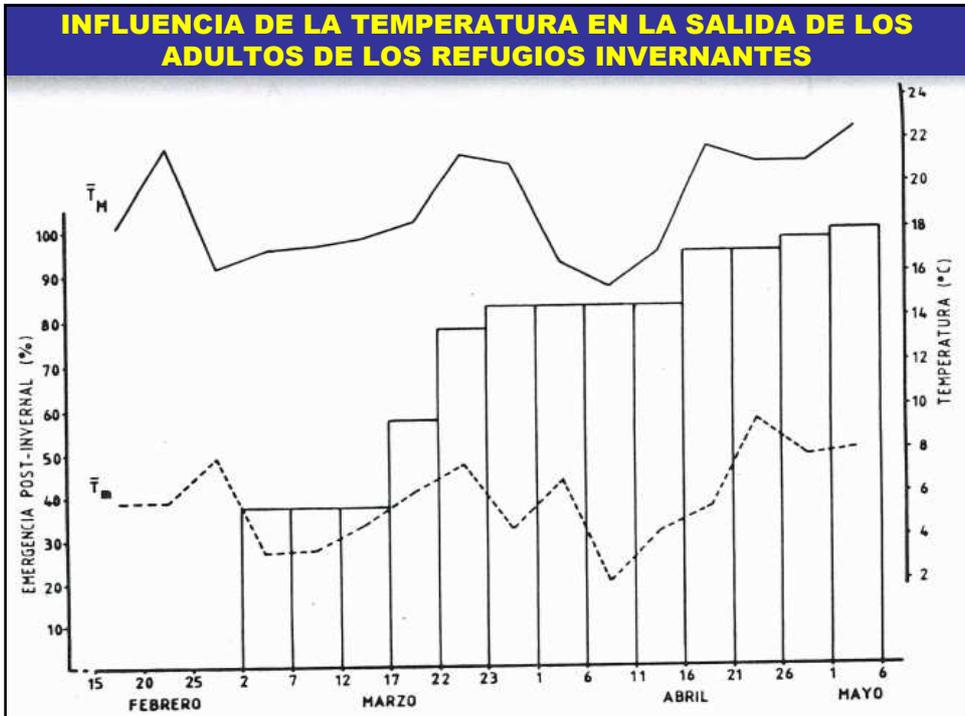
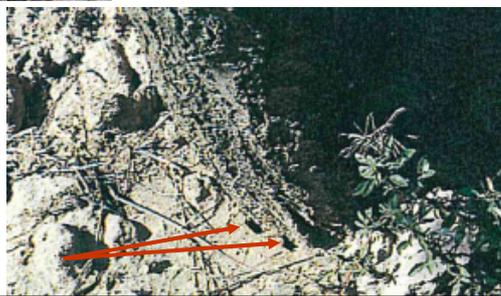




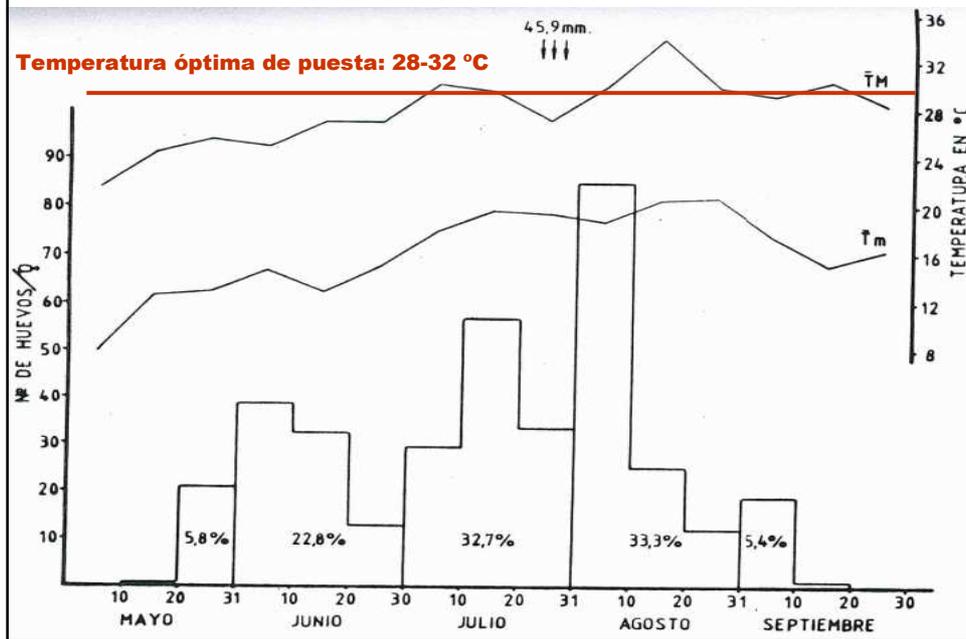
NINFAS BLANCAS EN EL CUELLO DE LA PLANTA HUÉSPED



AGUJEROS DE SALIDA DEL ADULTO EN EL CUELLO DEL ÁRBOL



VARIACIÓN DE LA PUESTA CON LA TEMPERATURA



DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LA PUESTA

Fecha de control (1987)	Huevos/Hembra	Puesta (%)	
		Control	Mensual
Mayo : 10	0.0	0.0	
20	0.6	0.2	5.8
31	20.8	5.6	
Junio : 10	38.4	10.5	
20	32.4	8.8	22.8
30	13.0	3.5	
Julio : 10	29.6	8.1	
20	56.9	15.5	32.7
31	33.5	9.1	
Agosto : 10	85.0	23.1	
20	24.9	6.8	33.3
31	12.3	3.4	
Sept. : 10	18.8	5.1	
20	1.0	0.3	5.4
30	0.0	0.0	
Total :	367.2	100.0	100.0

INFLUENCIA DEL POTENCIAL HÍDRICO DEL ÁRBOL EN LA INFESTACIÓN POR LARVAS EN LAS RAÍCES

Larvas/árbol	
Arboles bien regados	Arboles con déficit hídrico
2	6
3	6
3	5
2	7
2	8
Media	2.4 a** 6.4 b

* El potencial hídrico medio de las hojas, el día de la infestación, fue de -0.87 ± 0.03 MPa antes del alba y de -2.37 ± 0.05 MPa al mediodía en los albaricoqueros bien regados. En los albaricoqueros con déficit hídrico estos valores fueron de -1.34 ± 0.03 MPa y de -2.85 ± 0.04 MPa, respectivamente (1MPa = 10 bar).

JAULA DE 3x2x2 m CON BANDEJAS DE TIERRA TAMIZADA ALREDEDOR DE UN ALBARICOQUERO PARA ESTUDIAR LA ZONA DE PUESTA ALREDEDOR DEL ÁRBOL



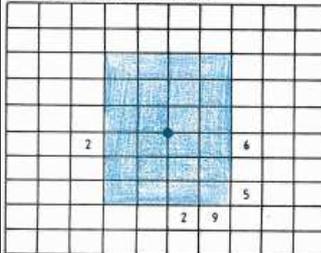
DISPERSIÓN DE LA PUESTA ALREDEDOR DEL ÁRBOL

A. En tierra seca (testigo)

			7	5	8	3	8		5
1	4			3			4		
15	1	23	9	9	15	24	2		1
6	16	1	21	25	14	4	2		
		22	53	34	8	21	2		9
2		13	25	59	6	16	2	1	
2		3	4	6	13	3	3		4
		3	2	19	5	1	13		3
			4	8	7	11			
4	4		6				11		1

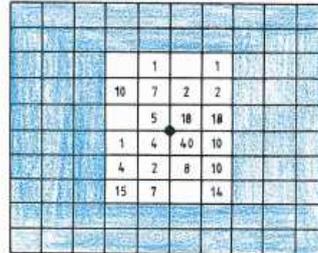
r	%	c
0-50 cm:	44	3'66
50-100 cm:	42	1'16
100 cm:	14	0'23

B. Con la tierra circundante al árbol húmeda y la exterior seca.



zona seca $\frac{\%}{100}$
zona húmeda 0

C. Con la tierra circundante al árbol seca y la exterior húmeda.



zona seca $\frac{\%}{100}$
zona húmeda 0

Fig. 33a.- Efecto de la irrigación* en la dispersión de la puesta** de *C. tenebrionis*.

* tierra permanentemente húmeda (8-10% H.R. en la superficie).

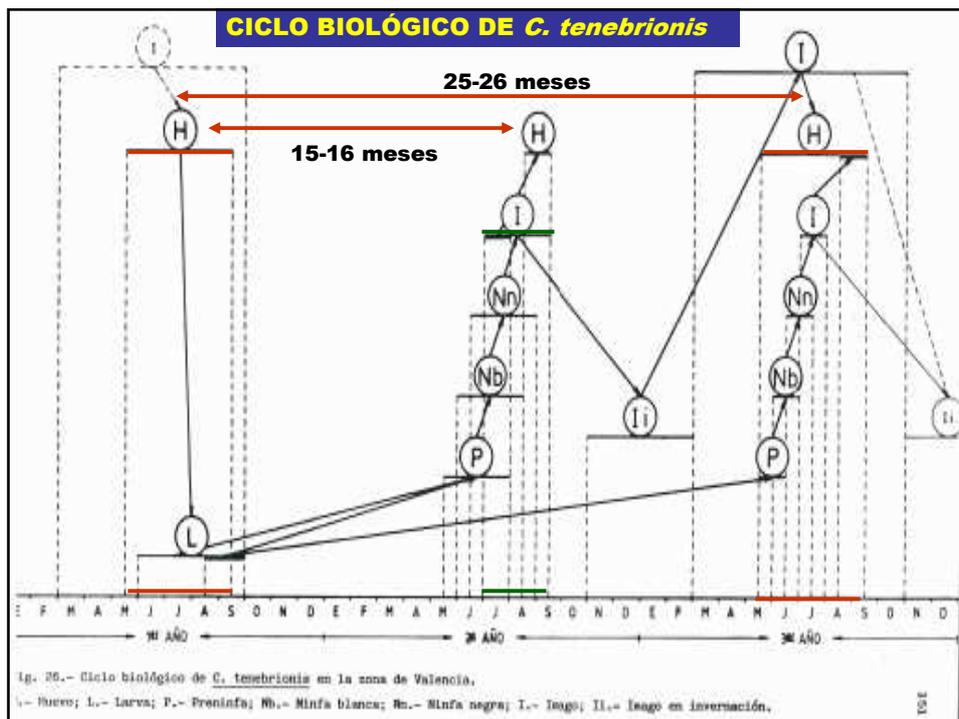
** Total de huevos recogidos en 2 repeticiones.

r.- radio al tronco del árbol (*); %- porcentaje de huevos recogidos; c.- concentración de la puesta (huevos/dm²).

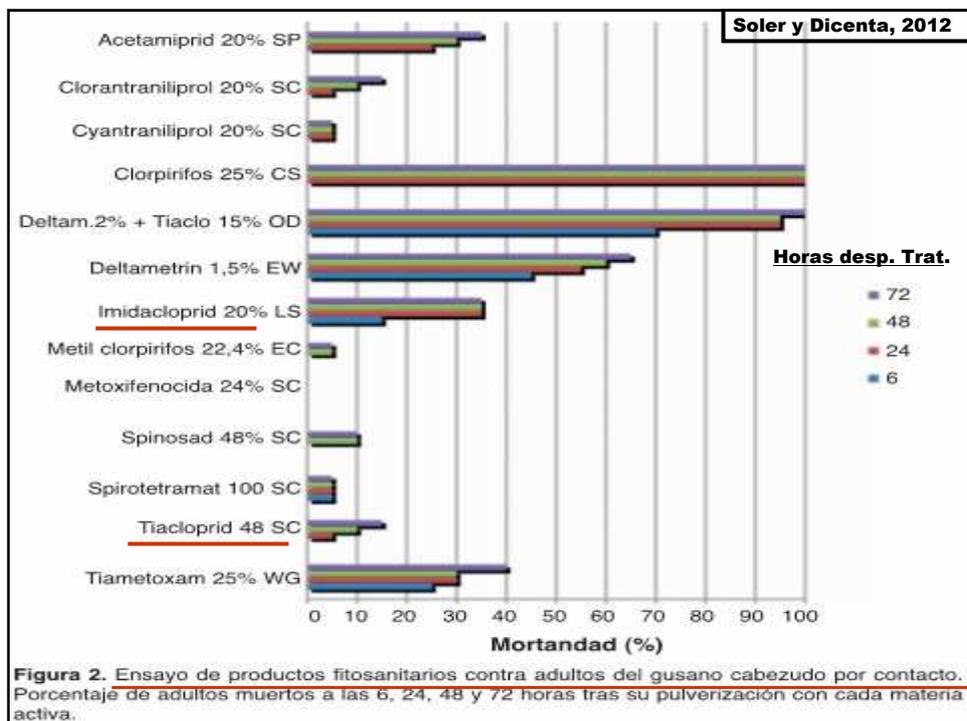
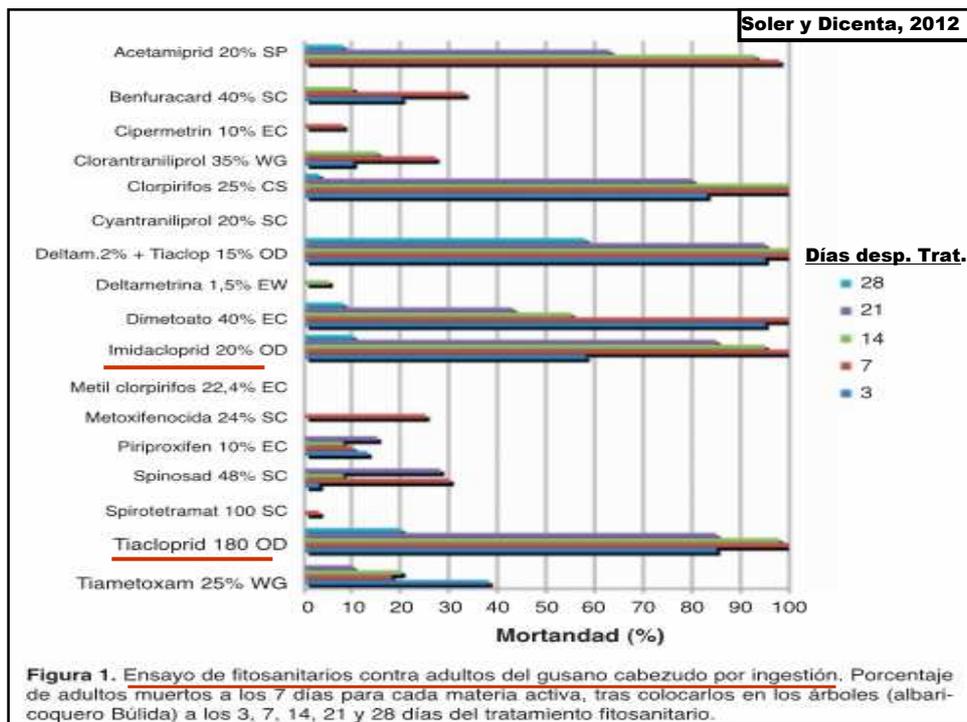
16

Variación de la puesta del gusano cabezudo, según el contenido en agua del suelo (N.º de huevos/hembra en ensayo)

% de agua en suelo	N.º de huevos	% de agua en suelo	N.º de huevos
7,68	0,0	4,85	23,5
6,55	0,0	3,43	127,5
6,20	0,0	2,75	150,0
6,05	0,0	1,23	201,7
5,77	1,0	1,02	197,3
5,60	4,3	0,95	217,5
5,35	8,0	0,86	246,8
5,02	6,3	0,72	215,0



Plaguicidas	Ingestión: Mortalidad media (%) Malagón, 1989		
	Sol	Sombra	Media
Testigo	10,0 a-A*	10,0 a-A	10,0 a
Metil-paration (2)	10,0 a-A	16,7 ab-A	13,3 ab
Metil-paration (1)	11,1 a-A	37,0 bc-B	24,1 abc
Etil-azinfos	14,8 ab-A	51,8 cd-B	33,3 cd
Mecarbam	14,8 ab-A	25,9 ab-A	20,4 abc
Fention	25,9 abc-A	37,0 bc-A	31,5 bcd
Carbofenotion	29,5 abc-A	55,5 cd-B	42,6 de
Carbaril (1)	33,3 abcd-A	92,6 f-B	63,0 f
Monocrotofos (2)	37,0 bcd-A	63,0 de-B	50,0 ef
Piridafention	40,7 cd-A	82,2 ef-B	63,0 f
Triazofos	55,5 de-A	59,2 cd-A	57,4 ef
Metil-paration (3)	74,1 e-A	88,9 ef-A	81,5 g
Metil-azinfos	96,3 f-A	96,3 f-A	96,3 gh
Metiocarb	100,0 f-A	100,0 f-A	100,0 h
Media :	39,5 A	56,1 B	



TUBOS CON TIERRA + INSECTICIDA + RAMA DE ALBARICOQUERO PARA CUANTIFICAR LA EFICACIA DE LOS PLAGUICIDAS DE SUELO

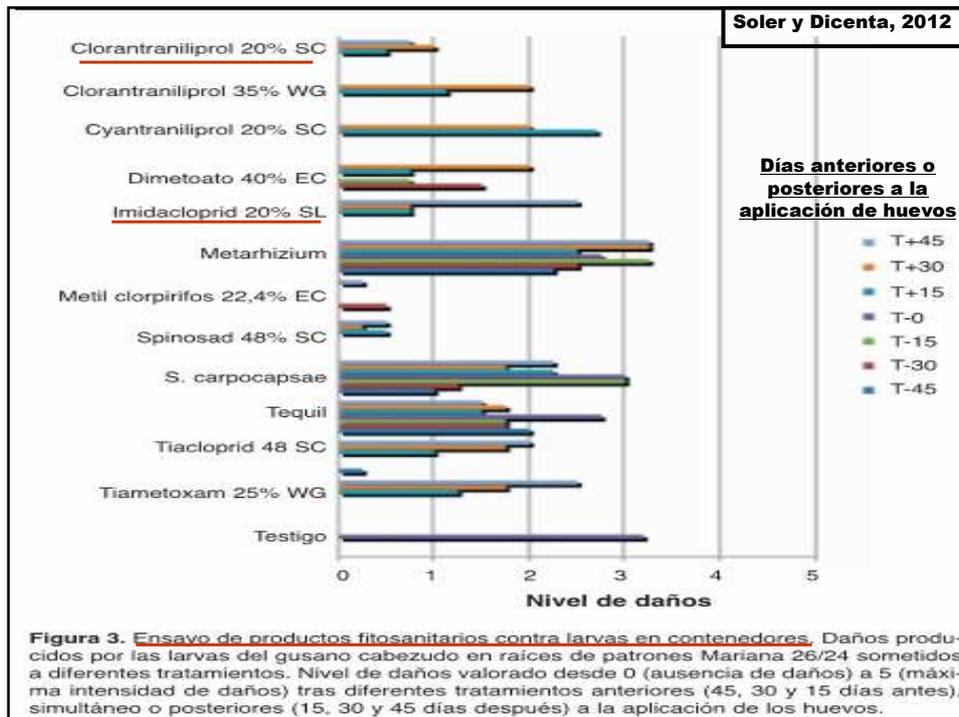


PERSISTENCIA DE LA TOXICIDAD DE PLAGUICIDAS APLICADOS AL SUELO* SOBRE LARVAS NEONTAS DE *C. TENEBRIONIS* EN CAMPO.

Malagón, 1989

Plaguicidas	Larvas/árbol				Media
	1 día	15 días	30 días	45 días	
Testigo	1.50	1.50	2.25	2.00	1.81 a**
Terbufos	0.00	1.25	1.75	2.25	1.31 b
Dioxacarb	0.25	0.50	2.00	1.25	1.00 bc
Paratión	0.50	0.75	0.75	1.50	0.87 bc
Metiocarb	0.25	0.25	1.00	0.75	0.56 cd
Bendiocarb (1)	0.25	0.25	0.75	1.00	0.56 cd
Dazomet	0.00	0.00	0.50	1.00	0.37 de
Fention	0.00	0.25	0.50	0.50	0.31 de
Cipermetrina	0.00	0.00	0.00	0.50	0.12 e
Lindano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 e
Media:	0.27a	0.47b	0.95bc	1.07c	

* A dosis de 15 grs. de p.c./m² (correspondiente a la dosis del 2º ensayo en laboratorio).



MÉTODOS DE CONTROL DE *C. tenebrionis*

- CONTROL BIOLÓGICO
- PRÁCTICAS o MÉTODOS CULTURALES
- CONTROL QUÍMICO

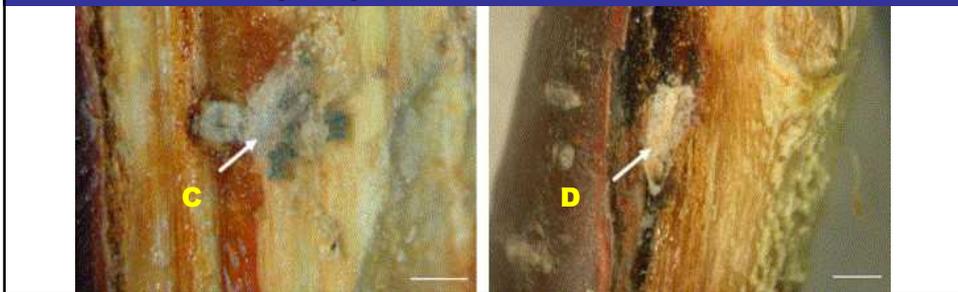
CONTROL BIOLÓGICO DE LARVAS DE *C. tenebrionis* EN FASE EXPERIMENTAL y EN REGADÍO

* HONGOS ENTOMOPATÓGENOS

- *Metarhizium anisopilae* (Foto C)
- *Bauveria bassiana* (Foto D)

* NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS

- *Heterorhabditis bacteriophora*
- *Steinernema carpocapsae*



PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DEL “GUSANO CABEZUDO” (I)

* **ARRANCAR LOS ÁRBOLES DECRÉPITOS LO ANTES POSIBLE POR SER UN RESERVORIO DE LA PLAGA**

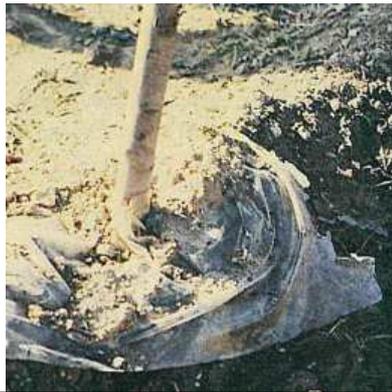
- Cortar y quemar las raíces principales y el cuello del árbol hasta una altura de 20 cm.
- Así impedimos que los estados inmaduros, larvas y ninfas, evolucionen a insectos adultos.



PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DEL "GUSANO CABEZUDO" (II)

* EN PLANTACIONES JÓVENES COLOCAR UNA CAPA DE PLÁSTICO CON TIERRA POR ENCIMA RODEANDO AL TRONCO EN 1 m DE RADIO.

- El plástico debe mantenerse durante el periodo de puesta, unos 4 meses, desde mediados de mayo hasta mediados de septiembre.



PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DEL "GUSANO CABEZUDO" (III)

* COLOCAR UNA CINTA ADHESIVA (VELCRO) RODEANDO EL TRONCO DEL ÁRBOL EN LA ZONA DEL CUELLO PARA ATRAPAR LOS INSECTOS ADULTOS CUANDO TREPEN POR EL ÁRBOL EN EL MOMENTO DE SU EMERGENCIA



PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DEL "GUSANO CABEZUDO" (IV)

* PONER PLANTAS-CEBO EN LA PLANTACIÓN

- Se dispondrán 2-3 plantas-cebo de los frutales preferentes para *C. tenebrionis* (cerezo, albaricoquero, etc.).
- Estas plantas se tratarán periódicamente con insecticidas autorizados (Clorpirifos y Tiametoxam en cerezo) para provocar la mortalidad de los insectos que se alimenten de ellas.
- Es conveniente que estas plantas estén protegidas en su base por una lámina de plástico para evitar el ataque de las larvas, en el caso de que se realice la puesta alrededor de ellas.



PRÁCTICAS CULTURALES PARA EL CONTROL DEL "GUSANO CABEZUDO" (V)

* APLICAR SULFATO DE HIERRO ALREDEDOR DEL ÁRBOL y EN LA BASE DEL TRONCO

- Esta práctica está dando buenos resultados en la lucha contra el *Cossus cossus* en algarrobo (también ataca al almendro).
- El tratamiento se realiza como REPULSIVO DE LA PUESTA, antes de las lluvias de primavera, aplicando 1/2 Kg/árbol sobre la cruz del algarrobo.



CONTROL QUÍMICO DEL “GUSANO CABEZUDO”

*** LOS TRATAMIENTOS QUÍMICOS DEBEN HACERSE DE FORMA COLECTIVA PARA INCREMENTAR SU EFICACIA**

- Así impedimos las reinfestaciones de insectos procedentes de las plantaciones no tratadas

*** SE REALIZARÁN 2-3 TRATAMIENTOS ANUALES A LA COPA DEL ÁRBOL PARA CONTROLAR LOS INSECTOS ADULTOS**

- Los tratamientos se realizarán en las siguientes épocas:

- A mediados de Marzo, cuando ya han salido todos los insectos invernantes de sus refugios

- En verano, cuando la puesta se incrementa por las altas temperaturas (Julio-Agosto)

- Después de la recolección y antes de que se retiren a los refugios invernantes (Octubre-Noviembre)

INSECTICIDAS AUTORIZADOS EN EL CONTROL DEL “GUSANO CABEZUDO”

*** IMIDACLOPRID 20% SL. Insecticida Sistémico. Dosis: 50cc/hl (0.5 l/ha), 1 aplicación en primavera, tras la caída de pétalos. P.S.: NP.**

• Tratamientos excepcionales que deben ser autorizados anualmente por el Ministerio de Agricultura:

- En años anteriores TIACLOPRID 48% SC: Máximo 2 aplicaciones espaciadas 14 días, dosis 0.25 l/ha.

INSECTICIDAS AUTORIZADOS EN EL ALMENDRO PARA EL CONTROL DE OTRAS PLAGAS

- **Orugas y Pulgones:** Clorantaniliprol, Deltametrin, Imidacloprid, Lambda-Cihalotrin, Tau-Fluvalinato y TIAMETOXAM (Sistémico)

- **TIAMETOXAM 25% WG. Sistémico. Dosis: 10-20 g/hl (200 g/ha). Tras la Floración, 2 tratamientos en 7-14 días. P.S.: 75 días.**

CONTROL QUÍMICO DE LAS LARVAS

- SE REALIZARÁN 2-3 TRATATAMIENTOS ANUALES PARA EL CONTROL DE LAS LARVAS APLICANDO EL INSECTICIDA EN LA BASE DEL TRONCO EN 1m DE RADIO

- Los tratamientos deben cubrir el período de puesta y realizarse en los meses de junio, julio y agosto

- Se aplican en espolvoreo al suelo y se incorporarán al terreno mediante una labor superficial sin romper raíces

- La tierra debe estar bien mullida y sin grietas que faciliten la penetración de las larvas hasta las raíces

- CLORPIRIFOS 1% RB. Autorizado a dosis de 10-20 Kg/ha como cebo granulado contra coleópteros. P.S.= NP.

PLAGUICIDAS AUTORIZADOS EN EL ALMENDRO

• EN LA ETIQUETA DEL PRODUCTO FITOSANITARIO DEBE MENCIONARSE ALGUNO DE LOS SIGUIENTES CULTIVOS:

- Almendro

- Frutos secos

- Frutales de cáscara

- Cultivos leñosos

- Frutales de hoja caduca

- Autorizado en todas las especies vegetales

CHANCRO DE LA ESPUMA (*Foamy Canker*)

Bacterias: *Lonsdalea quercina*, *Zymobacter palmae*

Hongo: *Phytophthora niederhauserii*





**- ARRANCAR Y QUEMAR
LOS ÁRBOLES
ENFERMOS**

**- DESINFECTAR LAS
HERRAMIENTAS DE
PODA**

