

Varroa, tratamientos.



www.pajueloapicultura.com

info@pajueloapicultura.com

T. 964 24 64 94 - 606 502 122 – 664 665 804



1

Varroa, tratamientos.

Lucha: acaricidas al uso, mecanismos de actuación

Efectos secundarios

Estrategias de disminución de residuos

2

Condiciones generales de aplicación

Los productos usados son **tóxicos**, protegerse con:

- **Guantes**, nuevos, resistentes (EN 375), y lavarlos después de usarlos
- **Ropa** adecuada, y lavarla al acabar el uso
- **Gafas** adecuadas cuando se apliquen líquidos; y **mascarilla** completa adecuada con filtros cuando se apliquen en vapor.
- Llevar una botella de agua para diluir vertidos accidentales
- No comer, beber, ni fumar durante el tiempo de aplicación



3

Prestar atención al etiquetado



Muy tóxico



Tóxico



Extremadamente inflamable



Fácilmente inflamable



Comburente



Irritante



Nocivo



Corrosivo



Peligroso para el medio ambiente



Explosivo

Leer las instrucciones de uso y la fecha de caducidad. Anotar el lote.

4

Son tóxicos también para las abejas, aunque menos porque las dosis están calculadas para varroa, más pequeña



5

¿Toxicidad verificada por nuevos estudios?, el ejemplo del DDT




EEUU, 1945

Santacara, Navarra, 1943

Prohibido en USA desde 1972

6

Paréntesis para todos los que actúan por contacto: "... impregnando el pelo de las abejas":



7

"... impregnando el pelo de las abejas" = impregnando el polen que ellas recogen sobre su pelo = transferencia a las paredes de las celdillas donde la abeja entra y sale y lo almacena.



Foto National Geographic.

8

Poco movimiento de abejas = poca impregnación = poca eficacia



Racimo de invierno.

9

Distintas colmenas = distinto comportamiento de limpieza = diferente impregnación de las abejas.



Cerramos paréntesis.)

10

No hay "café para todos", habrá variaciones de eficacia, entre colmenas del mismo colmenar, y entre colmenares

Guía Café para todos los gustos



11

Varroocidas registrados

<https://www.aemps.gob.es/medicamentosVeterinarios/saludVeterinaria/Med-abejas/docs/listado-medicamentos-abejas.pdf>
<https://cimavet.aemps.es/cimavet/publico/detalle.html?registro=3886%20ESP>

- Amidinas: **amitraz**, **AMICEL VARROA**, **APITRAZ**, **APIVAR**. *Los más eficaces*
- Organofosforados: **coumafós**, **CHECK-MITE**. **Eliminado**.
- Piretroides:
 - **flumetrina**: **BAYVAROL**, **POLYVAR** *fallan*
 - **tau-fluvalinato**: **APISTAN**
- Ecológicos: **menor eficacia, hay que estar más atentos**
 - **ácido fórmico**: **MAQS**, **VARROMED**, **FORMICPRO** *usar entre -15 y 30 °C*
 - **ácido oxálico**: **OXYBEE**, **VARROMED**, **API-BIOXAL**. *usar sin cría*
 - **ECOXAL** **eliminado**
 - **timol**: **APIGUARD**, **THYMOVAR** *usar entre -15 y 30 °C*

12

Familia química:	Materia activa:	En uso desde:	Marcas registradas ®	Observaciones: Inhibe la MAO (provoca trastornos neurológicos)
Amidinas	Amitraz	1981	AMICEL VARROA 2 aplicaciones, separadas 12 días, de tiras de celulosa APIVAR y APITRAZ 1 aplicación de tira plástica porosa	Amicel 2 tiras de 0,25 g/colmena. Apivar y Apitraz: 2 tiras de 0,5 g/colmena. Sin resistencias (¿?), aunque hay alguna cita de ligera disminución de eficacia.

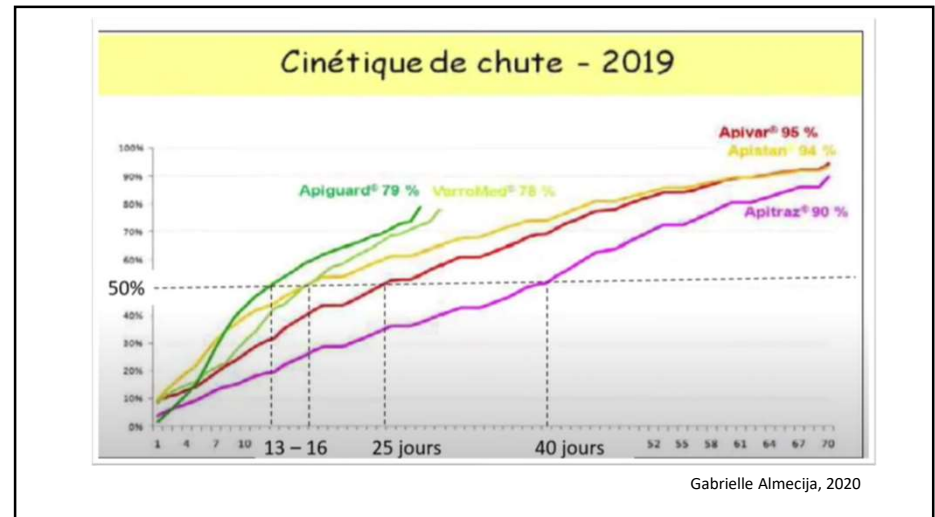
13



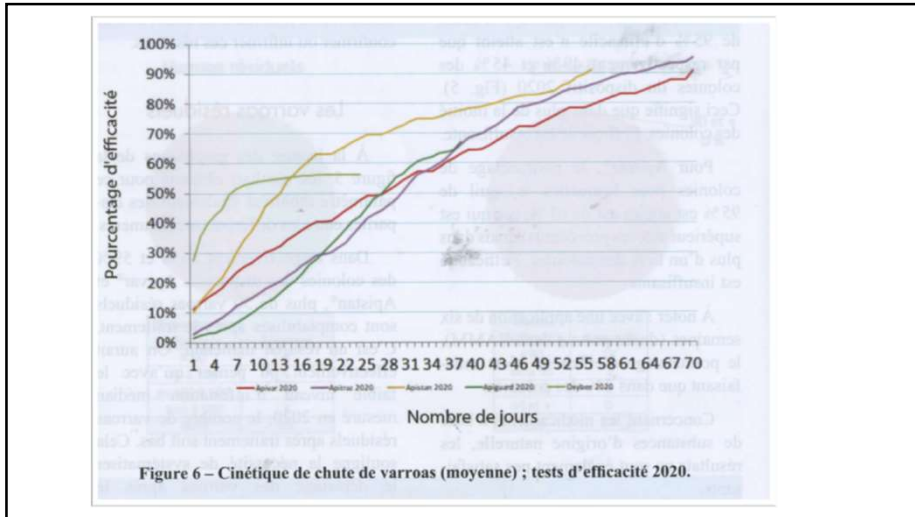
14



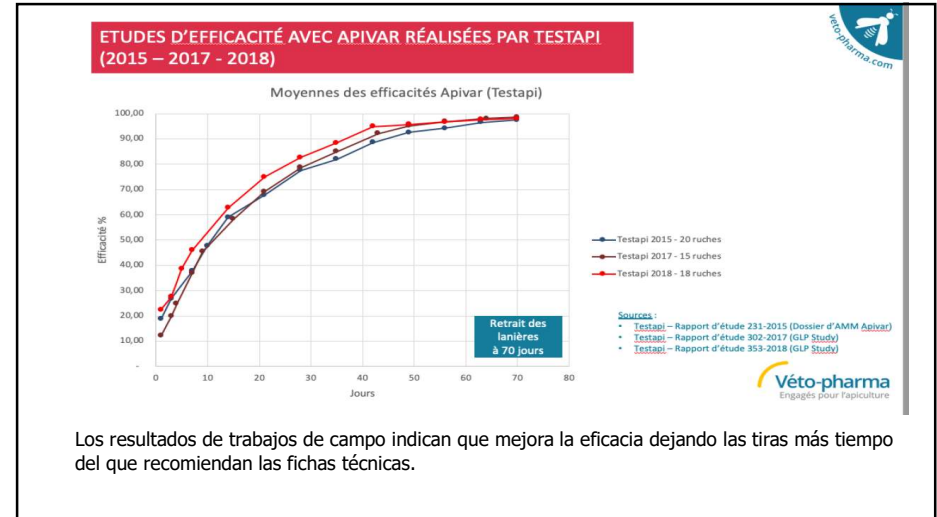
15



16



17



18

Evaluación de la resistencia a acaricidas de varroa

Hernández-Rodríguez, Dep. Genética, Univ. València. 2019.

Grado de parasitismo
El porcentaje de parasitismo de los cuadros de cría proporcionados se calcula mediante el recuento de individuos de Varroa obtenidos al inspeccionar distintas secciones de celdas en cada cuadro. Por lo tanto, el porcentaje de parasitismo indicado representa el número de ácaros obtenido por cada cien celdas.

Cuadro	Número acaros	Celdas inspeccionadas	Porcentaje parasitismo
1	60	300	20%
2	88	300	29%

Evaluación de la mortalidad y la eficacia probable a los tratamientos acaricidas.
La evaluación de la mortalidad se realiza mediante observación del movimiento de los ácaros tras el roce con un pincel. La eficacia probable a cada tratamiento se calcula en base a la mortalidad obtenida en los bioensayos.

Tratamiento	Eficacia probable
Checkmite®	24-44%
Amiceal®	72-92%
Apitraz®	74-94%


19

Test de campo de Pettis de sensibilidad de varroa a acaricidas con Easy Check, 2019.

Método

- Corte un trozo pequeño de una tira de Apivar con un cutter o bisturí de aproximadamente 3,7 cm de largo * 2,2 cm de ancho y colóquelo en la cesta VEC como se muestra en la imagen.
- Tome una muestra de aproximadamente 300 abejas de un marco de cría de la colmena usando la cesta VEC (tome como referencia la línea superior marcada en el cestillo VEC).

20



- Fijar la canasta con dos trozos de cartón, para que no se desplace
- Dar la vuelta al conjunto y colocarlo sobre la tapa amarilla
- Dejar pasar 2 horas, y contar las varroas caídas en la tapa amarilla, mirar si hay alguna en los cartones
- Lavar las abejas con alcohol, pasarlas por la canasta y contar las varroas que no se desprendieron antes
- Calcular el % de varroas que sobrevivieron al acaricida en esas 2 horas.

21

Evaluación de la resistencia de varroa a acaricidas, test de Pettits. María Marcilla, Veto-Pharma, 2023.

Figura 1: Dispositivos Varroa EasyCheck® incluyendo la muestras de abejas y los ácaros varroa




MORTALIDAD DE ÁCAROS VARROA EXPUESTOS A AMITRAZ A 21°C


■ Ácaros caídos ■ Ácaros supervivientes

Horas de exposición	Ácaros caídos (%)	Ácaros supervivientes (%)
4H DE EXPOSICIÓN	91,3%	8,7%
6H DE EXPOSICIÓN	97,3%	2,7%
8H DE EXPOSICIÓN	99,4%	0,6%

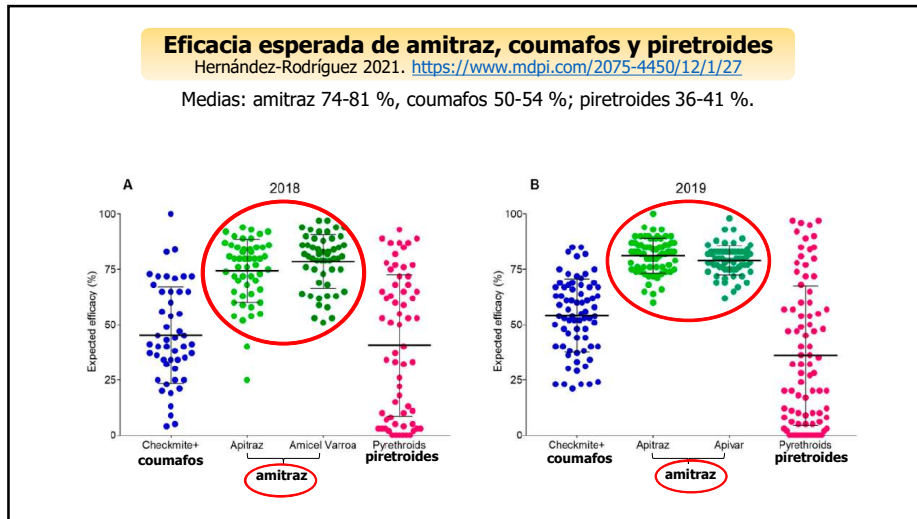
22

				
Familia química	Materia activa	En uso desde	Marca registrada®	Actúa por contacto, impregnando el pelo de las abejas. Inhibe la enzima acetilcolinesterasa: acumulación de acetilcolina en sinapsis nerviosas, disfunción de órganos.
Organo fosforados	Coumafos	1998	CHECK-MITE 1 aplicación de tira plástica porosa	En España desde 2007. Altamente residual. Tóxico para abejas, y más para las reinas. Resistencias oficialmente reconocidas por el fabricante desde 2015. Eliminado del registro de productos sanitarios 2019.

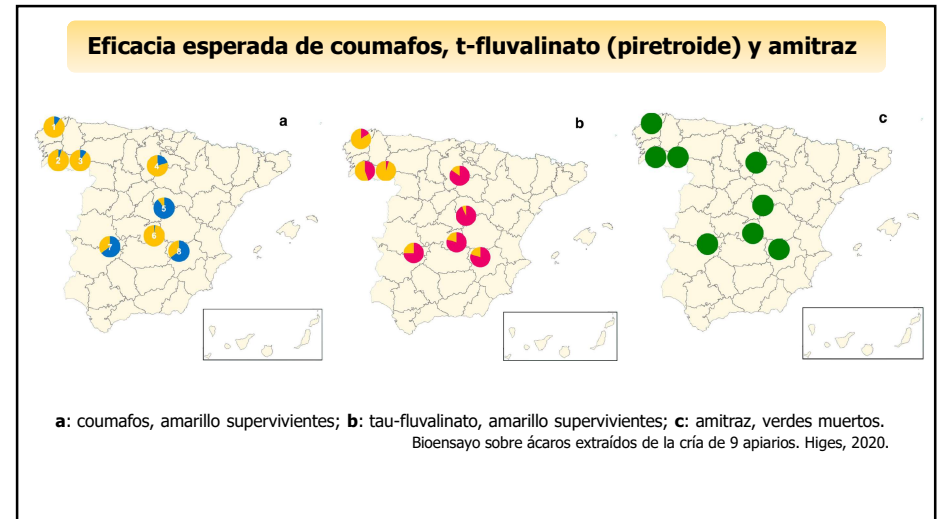
23

				
Familia química	Materia activa	En uso desde	Marca registrada®	Actúa por contacto, impregnando el pelo de las abejas. Interfieren el sistema nervioso
Piretroides	Flumetrina	1986	BAYVAROL: 2,6 mg/tira POLYVAR: 276 mg/tira	Bayvarol en ocasiones con problemas de resistencias y falta de efectividad. Sin datos de Polyvar.
	Tau-fluvalinato	1986	APISTAN	En ocasiones con problemas de resistencias y falta de efectividad.

24



25



26



27



28

Familia química	Materia activa	En uso desde	Ⓜ Corrosivo Peligroso para el medio ambiente	Actúa al ser respirado, por evaporación. Inhíbe la citocromo oxidasa, que fija el oxígeno al hidrógeno para formar agua
Ácido fórmico	Ácido fórmico al 65%	1979	<p>MAQS: Almohadillas con 68,2 g de ácido fórmico, biodegradables.</p> <p>FORMICPRO: ~ Maqs ≠ soporte.</p> <p>VARROMED: Según abejas, 5.000 a 30.000 (2 a 9 cuadros: 15 a 45 cc): Ácido fórmico 5 mg/ml + ác. oxálico 44 mg/ml. 3 aplicaciones cada 6 días; sin cría 1 aplicación.</p>	<p>Registrados solo para alzas.</p> <p>MAQS (2014), FORMICPRO (2021):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar solo entre 10 y 29,5° C durante el tiempo de tratamiento (buscar ventana de tiempo con esas condiciones), con actividad de la colonia y no en las flojas (≤ 3 cuadros). • Aumenta agresividad los primeros 4-5 días de aplicación. • Para la puesta de la reina hasta 5 días. • Mata las varroas foréticas y las fases larvarias de varroa bajo el opérculo. • Muy corrosivo para la piel, ojos... precauciones especiales de manejo. <p>VARROMED (2017):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar tibio mojando las abejas • Solo con infestación moderada • Lleva colorante caramelo • Sin experiencia propia ni otros datos

29

Maqs en Langstroth, sobre la cría (gran propolización).
En Layens, **Formicpro** clavado en cuadro siguiente al último con abejas.

30

Ácido oxálico, en la acedera, vinagrera, *Oxalis* sp.

31



Ácido oxálico, acción corrosiva

Varroa proboscis before oxalic acid treatment
Heliyser Technology Ltd. Photo ©

Varroa proboscis after oxalic acid treatment
Heliyser Technology Ltd. Photo ©

Probóscide de varroa, antes y después de tratamiento con ácido oxálico. http://www.geocities.ws/vaporizerklaus/Oxalic_Acid.html

32

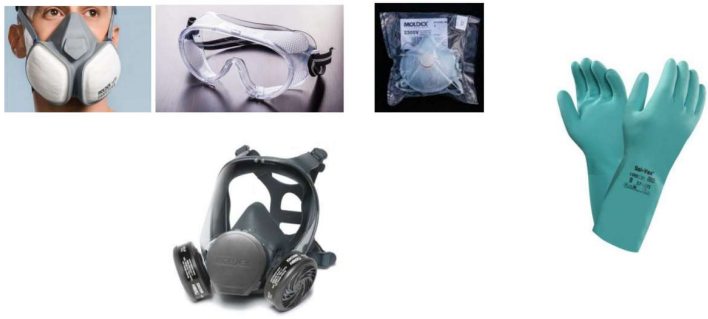
Familia química	Materia activa	En uso desde	®	
Ácido oxálico	<p>Ácido oxálico, solución acuosa</p>  <p>Corrosivo</p>  <p>Peligroso para el medio ambiente</p>	1983	<p>ECOAL: 33,3 % de ácido oxálico dihidratado 5 g en 50 ml de agua (parabe 1:1 (agua no caliza) x 2 veces x 21 días A más de 10° C, y entibiado</p> <p>VARROMED: Ácido fórmico 5 mg/ml + ác. oxálico 44 mg/ml (= 31,42 ác. oxálico) Según abejas, 5.000 a 30.000 (2 a 9 cuadros: 15 a 45 cc)</p> <p>1 a 3 aplicaciones cada 6 días; sin cría 1 aplicación</p> <p>OXYBEE: 4,7 % oxálico dihidratado (= 3,33 % oxálico), glicerol, sacarosa, aceites de anís y eucalipto Polvo y solución goteando 5-6 ml entre cada dos cuadros con abejas</p> <p>API-BIOXAL: Oxálico 88,6 %. Sublimar 2,3 g/colmena. Gotear 3,5 g/colmena en solución, mojante, 5 ml/cuadro.</p>	<p>Actúa por contacto, quemando la piel. Corroe la quitina. Para apicultura "eco".</p> <p>ECOAL (2007): Registro suspendido 14.01.2022</p> <p>VARROMED (2017):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para colmenas de alza, o cabezal abierto • Con infestación de varroa moderada • Aplicar tibio mojando las abejas • Lleva colorante caramelo <p>OXYBEE (2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para colmenas de alza, cabezal abierto • Una aplicación, sin cría, a más de 3 °C • Aplicar a 30-35 °C mojado las abejas <p>API-BIOXAL (2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratar con sin cría, o con poca • No tratar en cosecha • Tratar sin alzas • No sublimar en verano
	Ácido oxálico, sublimado o vaporizado			1990

33

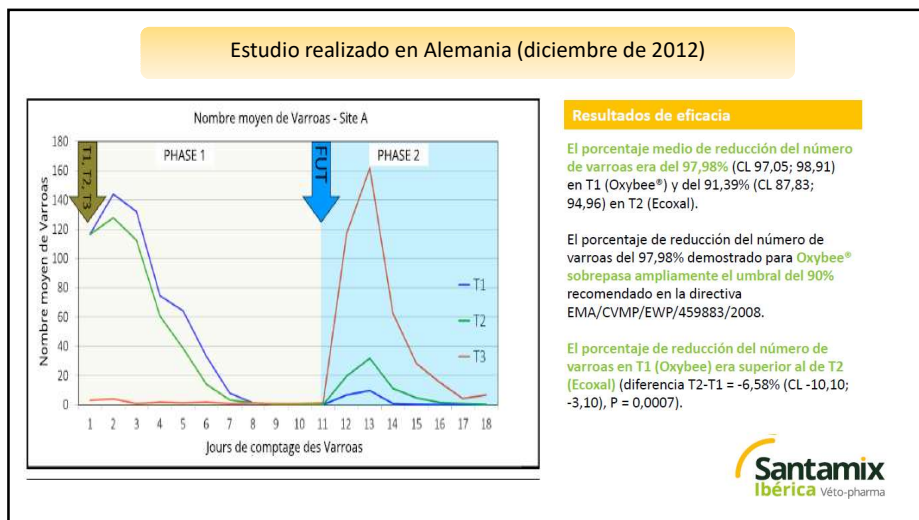
Precauciones en el uso del ácido oxálico, aplicado por goteo o por sublimación

En la preparación y aplicación por goteo: Gafas y guantes

En la preparación y aplicación por vaporización: Guantes y máscara facial completa con filtro A2P3




34



35



36




En colmenas con cría, Tarragona:

TABLA 1/ Niveles de varroa						
Varroas adultas en 100 pupas	Todas las colmenas n=16		Grupo (n=5) 3 aplicaciones/7 días		Grupo (n=11) 2 aplicaciones/12 días	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Media	14,9	8,0	15,6	6,6	14,6	8,7
Máximo	31,2	13,3	27,5	13,3	31,2	18,0
Mínimo	3,3	1,6	3,3	1,6	4,0	3,2

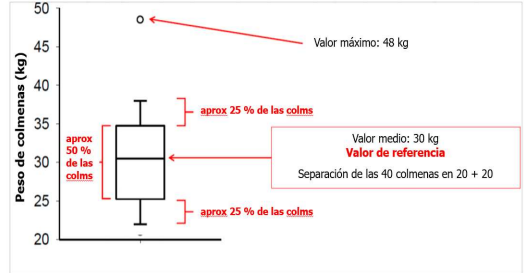
Gómez Pajuelo y Margaleff, 2008

37



https://www.apiservices.biz/documents/articles-fr/ameliorer_gestion_varroa.pdf

Explicación de las gráficas:



Ejemplo: peso de colmenas en un colmenar (n=40)

38

Resultados de las experimentaciones ADA, ITSAP, INRA y apicultores. 2015-2019.

Miden varroa siempre sobre abejas adultas, y lo expresan como nº de varroas por 100 abejas, "VP/100 ab"

- Sobre 40.014 datos: en la misma época, la carga de varroa varía por regiones.
- La carga de varroa es mayor en las colmenas "bio" que en las convencionales. La eficacia de los tratamientos no biológicos es más homogénea.
- La eficacia de los tratamientos con Apivar y con oxálico enjaulando la reina (y liberándola a los 24 días) es mayor a los 90 días.
- Las reinas enjauladas reemprenden la puesta y recuperan la población de las colmenas.
- Se pierden entre el 5 y el 8 % de las reinas enjauladas. Pero pueden llegar al 20 % si las colmenas están mal alimentadas o altas de varroa.

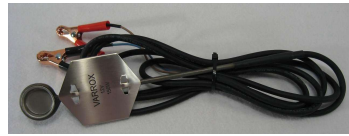
39



Fotos: Sublimación de oxálico y enjaulado de reinas en jaula Scalvini.

40

Sublimadores: polvo producto puro a vapor, a 157 °C; no sobrepasar los 189 °C, descompone.



Uso ilegal en España, excepto con Api-Bioxal.

41

La eficacia cambia con el aparato utilizado

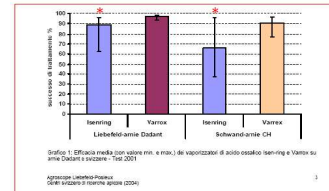


Grafico 1: Eficacia media (con valore min. e max.) de vaporizadores de ácido oxálico Isenring e Varroax su amie Dadant e svizzere - Test 2003

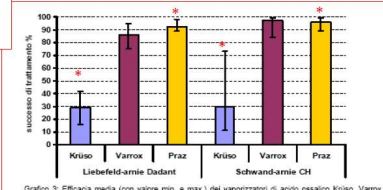


Grafico 2: Efficacia media (con valore min. e max.) dei vaporizzatori di acido ossalico Kriuso, Varroax, e Praz su amie Dadant e svizzere - Test 2003

*: sublimador a gas

Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

A. Nanetti - Ácido oxálico

13

42

Vaporizadores (disolución líquida a vapor):



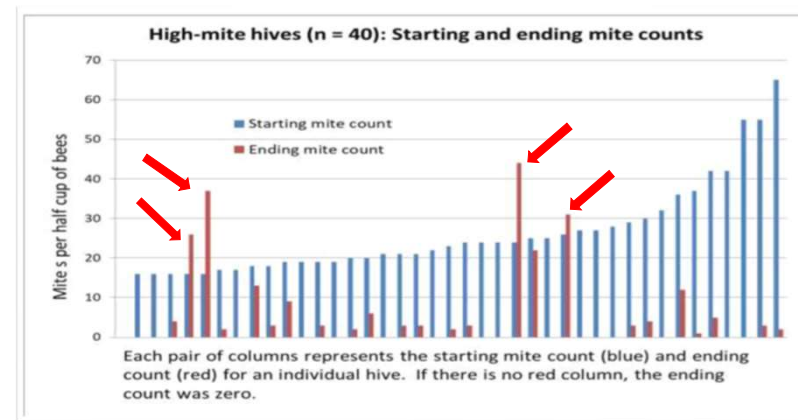
acodamientos = problemas de atascos



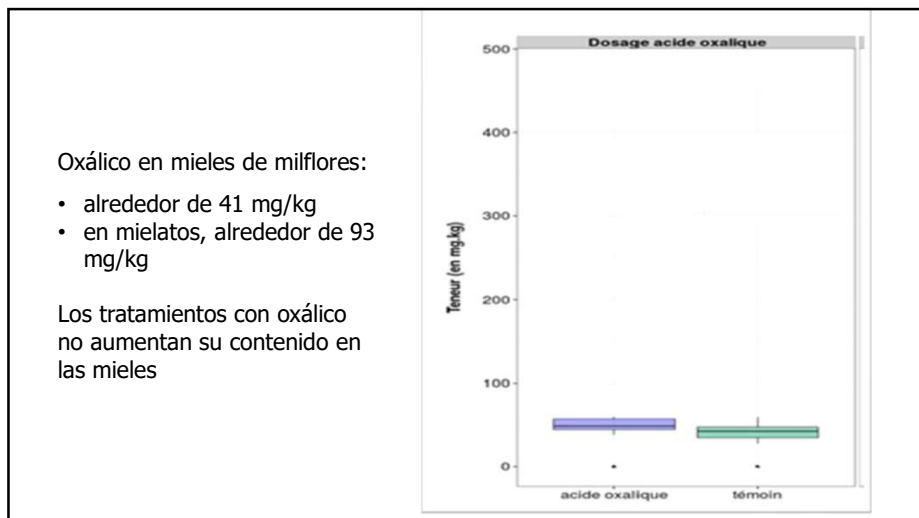
Uso ilegal en España.

43

Diferencias de eficacias de unas colmenas a otras.



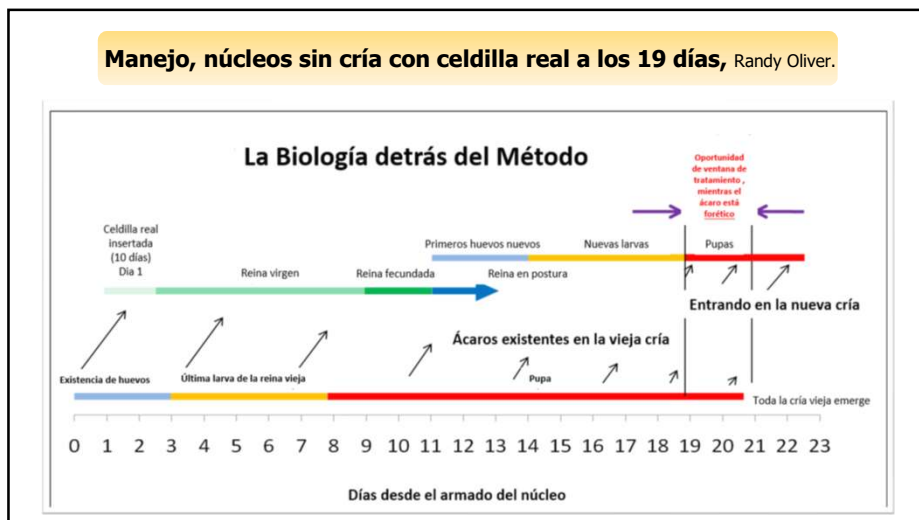
44



45



46



47



48

Manejos: eliminar cría, cortar, rascar, o trahumar a frío, tratar

"Rascalacría", Randy Oliver, 2014:

<http://scientificbeekeeping.com/messin-with-varroa-2014/>

En España en ensayo desde 2016: rascar toda la cría **a fondo** y tratar acto seguido. 2,5 a 3 h/100 colmenas.

¿En septiembre? Con tiempo de rehacer una generación.

Día 0, Jorge Gras:



49

Manejos: eliminar cría, cortar, rascar, o trahumar a frío, tratar

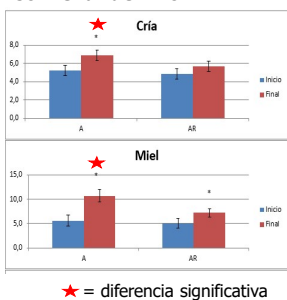
"Rascalacría", en ensayo desde 2016, día 13



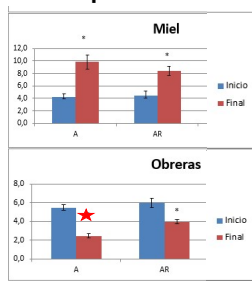
50

Comparación de tratamiento con Amicel 2 tiras (A), y Rascado de cría + Amicel 1 tira (AR), con igual resultado contra varroa, Gonell PCA-ADS Teruel, 2018.

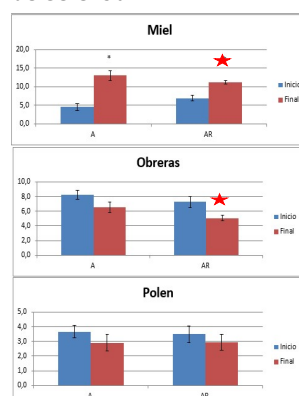
Colmenar de Azlor:



de Mezquita:



de Gerencia:



51

Timol, uno de los componentes de los aromas en tomillos, *Thymus*, y otras plantas de su familia.




52


		C Corrosivo	XI Irritante	N Peligroso para el medio ambiente	Observaciones:
Familia química	Materia activa	En uso desde	Marca registrada®	Afecta a las transmisiones de los impulsos nerviosos. Aptos para apicultura ecológica.	
Timol	Timol	1995	APIGUARD: AI 25%, 12,5 g de pp. x 2 aplicaciones x 2 semanas.	APIGUARD (2004): Utilizar a entre 15 y 40° C (¿30° C?), con actividad. THYMOVAR (2009): Usar entre 15 y 30° C. Cera próxima se impregna, desplaza a las abejas de su proximidad.	
	Timol, cristales o polvo, diluido en aceite, alcohol, vaselina...	1978	Uso ilegal en España	¿Dosificación correcta? mala solubilidad, ¿toxicidad para las abejas? ¿residuos? ¿tiempo de efectividad necesario para controlar la población de varroa? (influye la aplicación del apicultor y su eliminación por las abejas).	

53

Timol, preparados:

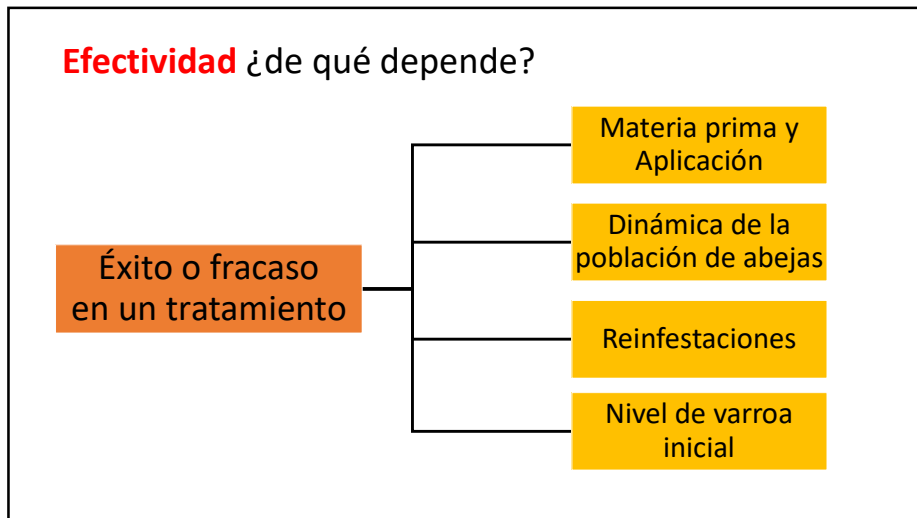


APIGUARD



THYMOVAR

54

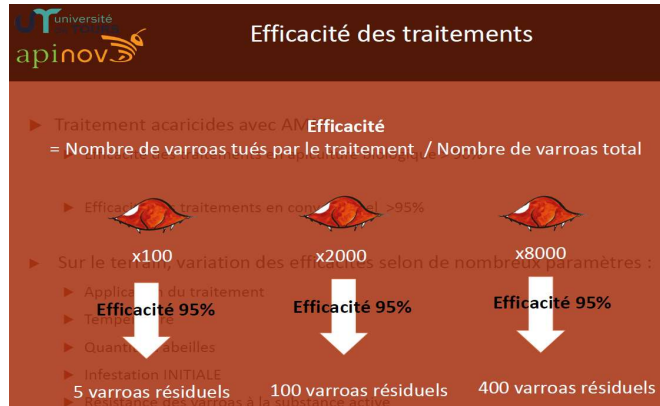


55

- **Efectividad siempre variable:** dependerá del producto y de las condiciones de aplicación (zona, colmena...).
- **Normas:** los tratamientos son más efectivos si se aplican con actividad de las abejas (no con mucho frío, no con mucho calor ... hay mejor reparto de los productos), y siguiendo las indicaciones de las fichas técnicas. Monitorizar varias colmenas al inicio y al final del tratamiento para **verificación de la eficacia**.
- **Toxicidad para abejas variable:** dependerá de las materias activas y sus excipientes (antioxidantes, disolventes...) y de las condiciones de aplicación. La abeja es chupadora, no colocar tiras que goteen, dejar escurrir antes.

56

Lo que cuenta es que no queden muchas varroas después de tratar.



57

Fondos sanitarios

Algunas varroas caen al fondo, por accidente, "despiojamiento" ("grooming")... Con fondo sanitario caen debajo de la colmena y no vuelven a subir.

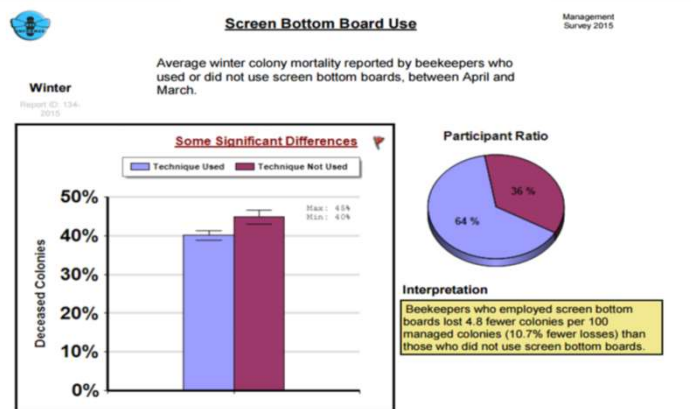
Disminuye la población de varroa 25-30 %; solo, no es significativo, pero ayuda.

En clima mediterráneo no disminuye el vigor de las colmenas ni su productividad, tan solo algunas colmenas propolizan más bajo los cuadros que delimitan el enjambre.



58

Con fondo sanitario menos mortandades invernales, Beeinformed



59

Celda pequeña, ¿4,9 mm frente a 5,4?
No quita varroa.

Apidologie 41 (2010) 40–44
© INRA/DIB-AGIB/EDP Sciences, 2009
DOI: 10.1051/apido/2009049

Available online at:
www.apidologie.org

Original article

Small-cell comb foundation does not impede Varroa mite population growth in honey bee colonies*

Jennifer A. BERRY¹, William B. OWENS², Keith S. DELAPLANE¹

En 20 colmenas con 2 kg de abejas: 10 de celdillas de 4,9 mm + 10 de 5,3 y repitiendo 2 veces.

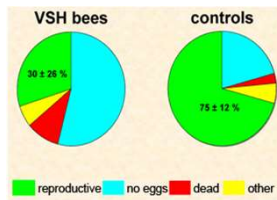
Table I. Mean values (± se) for bee and Varroa population metrics in bee colonies housed on conventional-sized brood cells or small cells. Colonies of both cell types were set up in August 2006 (15966 bees), March 2007 (11612 bees), or April 2008 (10886 bees). Ending data were collected in June 2007 (August 2006 and March 2007 colonies) and August 2008 (April 2008 colonies). A one-time measure of adult bee live weight was made October 2006 for August 2006 colonies. Numbers in parentheses = n. The occurrence of significant treatment effects ($\alpha \leq 0.05$) is indicated by *.

Variable	Conventional-cell	Small-cell
Beginning colony mite popn.	303.1 ± 61.4 (19)	308.6.2 ± 54.1 (21)
Adult bee weight (mg) in October 2006 (Aug. 2006 colonies only)	141.3 ± 6.7 (4)	129.3 ± 5.7 (3)
Ending cm ² brood	6320 ± 681 (19)	5627 ± 490 (21)
Ending cells of brood	24838 ± 2675 (19)	26053 ± 2271 (21)
Ending mites per 24 h sticky sheet	17.4 ± 5.0 (19)	28.3 ± 6.0 (21)
Ending mites per 100 brood cells	0.9 ± 0.2 (19)	2.8 ± 0.6 (21)
Ending colony mite popn.	409.7 ± 93.4 (18)	670.5 ± 112.5 (21)
Ending mites in brood	134.5 ± 38.7 (19)	359.7 ± 87.4 (21)*
Ending % mite popn. in brood	26.8 ± 6.7 (16)	49.4 ± 7.1 (20)*
Ending mites per 100 adult bees	3.3 ± 0.5 (18)	5.1 ± 0.9 (21)*

60

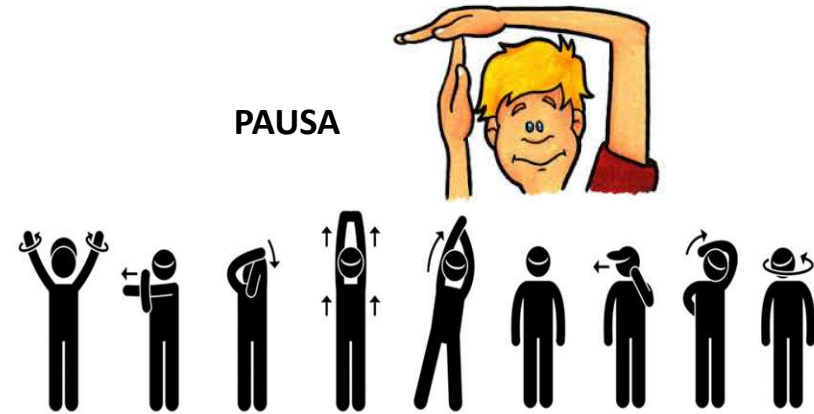
Seleccionar colmenas VSH ayuda

Carácter:	Heredabilidad:
Producción de miel	18 a 58 %
Postura de la reina	16 a 33 %
Cantidad de cría	33 a 51 %
Longevidad de las obreras (invernada)	19 a 32 %
Agresividad	57 a 65 %
Comportamiento higiénico (contra loques, micosis, polillas) y comportamiento higiénico específico contra varroa (VSH)	57 a 70 %
Acicalamiento, despiojamiento (contra varroa)	1 a 29 %
Color abdomen	90 a 100%



61

PAUSA



62

Varroa, tratamientos.

Lucha: acaricidas al uso, mecanismos de actuación

Efectos secundarios

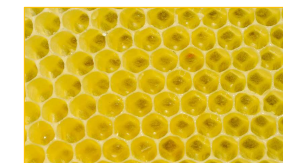
Estrategias de disminución de residuos

63

Efectos secundarios. Residuos de tratamientos.



Rechazo o depreciación en el mercado



Intoxicaciones subletales de la cría

Merma del vigor de las abejas

64

Residuos de **amitraz** en miel, límite legal: 200 ppb; comercial según comprador: normalmente 10 ppb, en biológicos ausencia (límite de cuantificación 0,1 ppb).

https://www.ema.europa.eu/en/documents/mrl-report/amitraz-bees-summary-report-2-committee-veterinary-medical-products_en.pdf?fbclid=IwAR0NIzjL3ci8eYbc3LDJAnhUQCSSiU9faQVHD1I34KDXybiz84bYdrihktA, 1999.

Pharmacologically active substance(s)	Marker residue	Animal species	MRLs	Target tissues	Other provisions
Amitraz	Sum of amitraz and all metabolites containing the 2,4-dimethylaniline moiety, expressed as amitraz	Honey bees	200 µg/kg	Honey	

65

Residuos de **amitraz** en miel.

Análisis de una miel de almendro y romero, cosechada en abril 2019, de Layens y de cámaras de cría Dadant, en Castilla, tratadas en noviembre 2018.

Informe: L3126-19-1 Página 1/1
 Empresa: Pajuelo Consultores Apícolas SL Ref. muestra: L3126/19
 Dirección: Sant Miquel 14 Su Ref.- PCA-190918-11
 C.P.: 12004 Localidad: Castellón Provincia: Castellón
 Tipo de muestra: miel Muestreo: Externo Envase: plástico
 Fecha recepción muestra: 24/09/19 Fecha análisis: 24/09/19 a 01/10/19

ANÁLISIS INFORMATIVO / ANALYSIS REPORT

Normativa aplicada: Reglamento (CE) 839/2008 en consonancia con Reglamento (CE) 396/2005 y sus actualizaciones / Regulation (CE) 839/2008 combined with Regulation (CE) 396/2005 and update

ANÁLISIS DE ACARICIDAS / ACARICIDE ANALYSIS. Method LC/Ms/Ms (PNT M42)			
Acaricida / acaricide	Resultado / result (mg/kg)	LQ	LMR
Clorfeninfos / Chlorfenvinphos	< LQ	0.01 mg/kg	0.01 mg/kg
Cumafós / Coumaphos	< LQ	0.01 mg/kg	0.10 mg/kg
t-Fluvalinato / t-Fluvalinate	< LQ	0.01 mg/kg	0.05 mg/kg (LOD)
Amitraz*	0.122	0.01 mg/kg	0.20 mg/kg

* Suma de amitraz y sus metabolitos 2,4-dimethylaniline + n-(2,4-dimethylphenyl)-formamida expresados como amitraz. Sum of amitraz and metabolite (2,4-dimethylaniline + n-(2,4-dimethylphenyl)-formamide) expressed as amitraz.

LQ= Límite de cuantificación, LMR= Límite máximo de residuo permitido, LOD: límite mínimo de detección exigido. LQ = Limit of Quantification, LMR= Maximum residue limit admitted, LOD = minimum limit of

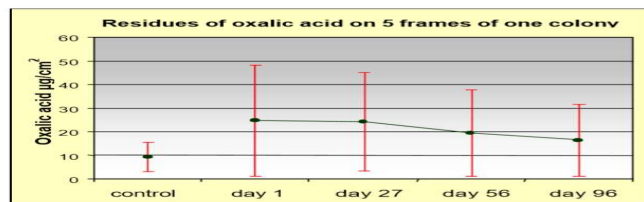
66

Residuos de **oxálico** en miel, Radetzki 2000.

1.509 colmenas, Austria, 25.11.200, sin cría o con alguna, 22,8 a 37,7 ppb en miel (normal 20 a 400 ppb, Mutine 1997).

table 3

Treatment	Follow-up treatment				
	Perizin	Amitraz	Oxalic acid dribbling method	Oxalic acid spraying method	3 g oxalic acid vaporisation method
Vaporisation of 1,4 g oxalic acid					
Number of colonies:	129	0	13	94	233
Efficacy in %:	93,8	-	93,7	95,6	95,2
Vaporisation of 2,8 g oxalic acid					
Number of colonies:	204	70	27	168	225
Efficacy in %:	95,2	91,2	91,2	95,5	94,9
All Vaporisation of oxalic acid					
Efficacy in %:	94,7	91,2	93,1	95,6	95,1



67

Ubicación y daños.



68

Residuos en polen ensilado, España, 1.021 colmenares: **fluvalinato** y **clorfenvinfos** en 42 % de las muestras de primavera y 31 % en las de otoño, 2010.

APICULTURE AND SOCIAL INSECTS
Overview of Pesticide Residues in Stored Pollen and Their Potential Effect on Bee Colony (*Apis mellifera*) Losses in Spain

J. BERNAL,^{1,2} E. GARRIDO-BAILÓN,³ M. J. DEL NOZAL,¹ A. V. GONZÁLEZ-PORTO,³ B. MARTÍN-HERNÁNDEZ,² J. C. DIEGO,¹ J. J. JIMÉNEZ,¹ L. BERNAL,¹ AND M. HIGES³

J. Econ. Entomol. 103(6): 1064-1071 (2010); DOI: 10.1093/EE/103/6
ABSTRACT In the last decade, an increase in honey bee (*Apis mellifera* L.) colony losses has been reported in several countries. The causes of this decline are still not clear. This study was set out to evaluate the pesticide residues in stored pollen from honey bee colonies and their possible impact on honey bee losses in Spain. In total, 1,021 professional apiaries were randomly selected. All pollen samples were subjected to multiresidue analysis by gas chromatography-mass spectrometry (MS) and liquid chromatography-MS; moreover, specific methods were applied for neonicotinoids and fipronil. A psychological analysis also was carried out to confirm the type of foraging crop. Pesticide residues were detected in 42% of samples collected in spring, and only in 31% of samples collected in autumn. Fluvalinate and chlorfenvinfos were the most frequently detected pesticides in the analyzed samples. Fipronil was detected in 3.7% of all the spring samples but never in autumn samples, and neonicotinoid residues were not detected. More than 47.6% of stored pollen samples belonged to wild vegetation, and sunflower (*Helianthus* spp.) pollen was only detected in 10.4% of the samples. A direct relation between pesticide residues found in stored pollen samples and colony losses was not evident according to the obtained results. Further studies are necessary to determine the possible role of the most frequent and abundant pesticides (such as acaricides) and the synergism among them and with other pathogens more prevalent in Spain.

69

Residuos de **acrinatrina** (de uso ilegal en apicultura) en polen y cera, España, los que más, 75 % de 133 muestras, 2016-2017; y de clorfenvinfos, coumafos, y fluvalinato. 2018.

Environmental Pollution 241 (2018) 106–114



Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Pollution

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envpol



Pesticide residues in honey bees, pollen and beeswax: Assessing beehive exposure

Pau Calatayud-Vernich ^{a,*}, Fernando Calatayud ^b, Enrique Simó ^b, Yolanda Picó ^{a,c}

^a Environmental and Food Safety Research Group (SAMA-UV), Research Center on Desertification (CIDE, UV-CSIC-GV), Faculty of Pharmacy, University of Valencia, Av. Vicent Andrés Estellés s/n, 46100 Burjassot, Valencia, Spain
^b Agrupación de Defensa Sanitaria Apícola (APiADS), Cra. Monroi-Turís, 46193 Monroi, Valencia, Spain
^c CIBER of Epidemiology and Public Health (CIBERESP), Av. Monforte de Lemos, 3-5, Pabellón 11, 28029 Madrid, Spain

70

Propuesta de residuos mínimos en cera para uso en Apicultura Biológica. Francia, 2019.

ACTUALITÉ
DÉROGATION POUR L'APPROVISIONNEMENT EN CIRE AB

Par Itsap-Com, le 13 février 2019



Les cires exemptes de traces de résidus chimiques sont rarissimes et presque introuvables sur le marché. Pour favoriser l'approvisionnement en cire des apiculteurs ~~apiculteurs biologiques~~, un groupe de travail a défini, dans le cadre de conditions dérogatoires, une liste minimale de résidus (acaricides, pesticides) à rechercher...

Dans le cadre du groupe de travail de l'INAO sur l'apiculture biologique, auquel l'ITSAP participe depuis 2011, un travail a été entrepris dans l'objectif d'harmoniser l'application par les organismes certificateurs (OC) de l'article 44 du règlement 853/2008. Cet article relatif aux conditions dérogatoires pour l'utilisation de cire issue d'exploitations apicoles conventionnelles précise que les cires conventionnelles utilisables de manière dérogatoire ne doivent pas être contaminées par des substances non autorisées en AB.

- Adulteration identifiée (>1%)
- Substances actives non autorisées en AB : > 0,05 ppm (net) sauf à ce qu'il y ait des LMIR plus basses

71

Residuos de acaricidas en ceras, revisión 2010.

	Bromo-propilato	Clorfenvinfos	Coumafos	Endo-sulfan	Tau-fluvalinato	Autores:
ALEMANIA Y SUIZA	54'9%		61%			Bogdanov, 2006
EEUU		presencia	100% máx 0'2 g/kg	presencia	100%	Frazier et al, 2008
ESPAÑA		100%	9'3%		96'8%	Orantes-Bermejo et al, 2008-09
FRANCIA		11% >DL50		23'4%	17% >DL50	Chanzat y Faucon, 2007
ITALIA		51'5%	90'9%			Persano Oddo et al, 2003 I y II.

72

Castilla, seguimiento de colmenares con riesgo de desaparición, 2008-2009



Supervivencia de cría alta, media, baja.

73



Castilla: 3 de colmenares con más de 74,62 µg/kg de acaricidas en el polen ensilado tuvieron mínimo 30 % de mortandad; con 23,84 µg/kg no hubo mortandad; p=0,048, certeza estadística, Orantes-Bermejo y col. JAR 2010.

74

Cliente: Pajuelo Consultores Apícolas SL Ref. muestra: L0392C/21
Dirección: Sant Miquel 14. 12004 - Castellón
Muestreo: Externo Información aportada por cliente: Producto y ref.: Cera 1
Fecha recepción muestra: 10/02/21 Fecha análisis: 02/03/21 a 08/03/21
Laboratorios Apinevada no se responsabiliza de la información aportada por el cliente

ANÁLISIS INFORMATIVO / ANALYSIS REPORT

ANÁLISIS DE ACARICIDAS / ACARICIDE ANALYSIS.

Acaricida / acaricide	Resultado / result	LQ	Método / Method
Amitraz*	10.78 mg/kg	0.01 mg/kg	LC/Ms/Ms (PNT.PL-11)

X 54

* Suma de amitraz y sus metabolitos 2,4-dimetililániline + n-(2,4-dimetilfenil)-formamida expresados como amitraz. Sum of amitraz and metabolite (2,4-dimetililániline + n-(2,4-dimetilfenil)-formamida)

LQ= Límite de cuantificación, Limit of Quantification

Amitraz:

- límite comercial 0,01 mg/kg
- límite legal 0,2 mg/kg

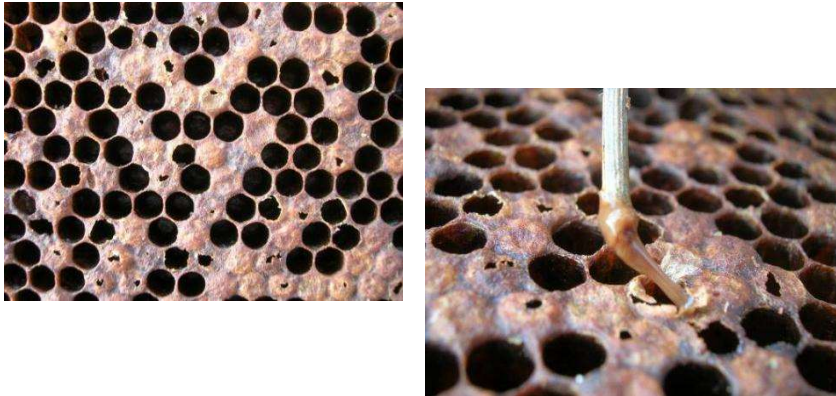
75

Otros efectos secundarios de varroa

- Debilitamiento de las abejas parasitadas, por ruptura de su barrera externa, consumo de las reservas corporales (= debilitamiento del sistema inmunitario), e inoculación de patógenos = mayor incidencia de:
 - virus: DWV, APV...
 - loques, americana y europea
 - nosema
 - pollo escayolado...
- Debilitamiento de la colonia, por pérdida de población, disminución del vigor = disminución de las cosechas y mayor mortandad, sobre todo invernal.

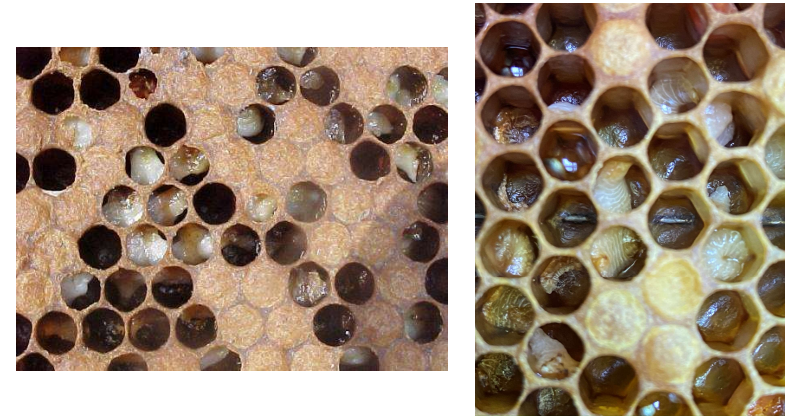
76

Varroa = aumento de colmenas con loque americana



77

Varroa = aumento de colmenas con loque europea (2019...)



78

Varroa = aumento de colmenas con pollo escayolado



79

Varroa = en abejas, reducción de los abdómenes; aumento de nosema, con mortandad después de golpes de frío o de otro factor estresante



80

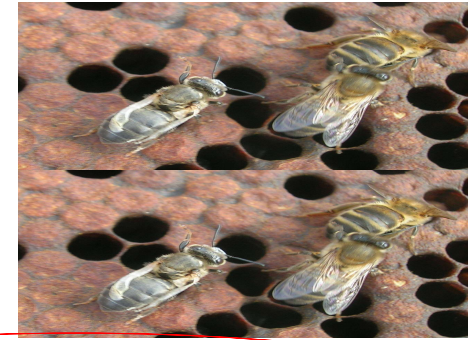
Varroa en abejas = aumento de virus, APV, BQCV, CPV, DWV...



DWV

81

VIRUS:



1º alas deformadas, DWV:

Deformed wing virus

Whole body, including the queen ovaries, queen fat body, spermatheca, and drone seminal vesicles, tissues of wings, head, thorax, legs, hemolymph and gut

Crumpled or aborted wings, shortened abdomens, paralysis, severely shortened adult life span for emerging worker and drone bees, modified responsiveness to sucrose, impaired learning, impaired foraging behavior

82

VIRUS:

2º parálisis aguda (abeja negra), APV

Acute bee paralysis virus complex

Nervous system, cytoplasm of fat body cells, brain and hypopharyngeal glands

Trembling, inability to fly, gradual darkening and loss of hair from the thorax and abdomen, crawling on the ground and upward on grass, rapid death for highly infected bees

2º parálisis crónica (abeja negra), CPV

Chronic bee paralysis virus

Nervous system, alimentary tract, mandibular and hypopharyngeal glands



Syr
blo
gro
the
G
app
shii

83



84

Canibalismo y trofalaxia, dispersión de virus



85

85

Diagnóstico de campo y actuaciones, en:



<https://www.pajueloapicultura.com/sanidad-y-alimentacion-de-las-colmenas/>

86

Residuos = disminución del vigor de las abejas

Estudio de la actividad de las abejas y de su periodo de vida en colmenas con/sin contaminación de acaricidas.



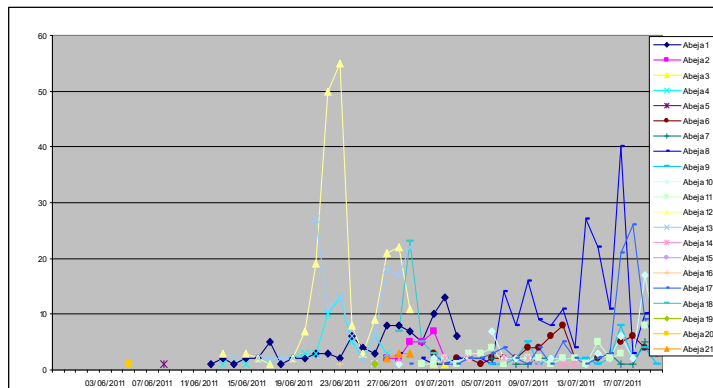
87

Estudio de la actividad de las abejas y de su periodo de vida en colmenas con/sin contaminación de acaricidas



88

Con residuos = obreras de vida más corta y que hacen menos vuelos de pecoreo.



89

La tormenta perfecta:

Problema:	Nivel
➤ Mala nutrición otoñal	0 – 3
➤ Intoxicación por plaguicidas externos (zonal) o por acaricidas internos	0 – 3
➤ Acción de varroa	0 – 3

Un factor alto, o la sinergia de varios = mortandad

Gómez Pajuelo y otros, JAR. 47(1): 84–86 (2008); Orantes Bermejo y otros, JAR. 48(1): 243-250 (2010); Kretzchmar y otros, OCL 24(6), D604 (2017).

90

La colmena ideal para pasar bien el invierno:

- Varía según la zona.
- Nuestra experiencia: en clima mediterráneo una colmena pierde 1-2 cuadros de abeja en invierno, debería entrar con 5
- Y reservas de miel (En Extremadura > 3.500 cm² ~ 1,5 cuadros Ddnt o Ly o 2 Lth, Neobeitar 2023)
- Y haber hecho una empollada de cría en otoño
- Y bajo nivel de varroa

- Para Decourtye 2017, en clima atlántico: 5 cuadros de miel, 2 cuadros con cría y menos del 1 % de varroa sobre abejas.

91

Varroa, tratamientos.

Lucha: acaricidas al uso, mecanismos de actuación

Efectos secundarios

Estrategias de disminución de residuos

92

No hay milagros. Solo mucho trabajo.



93

Residuos en ceras: Uruguay 2017, en Langstroth, 8 muestras de apicultores, 8 de cereros, **en cera de cámara de cría hasta 4 veces más residuos (coumafos...) que en cera de opérculos.**

Chemosphere 177 (2017) 77–83



Contents lists available at ScienceDirect

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere

Agricultural pesticides and veterinary substances in Uruguayan beeswax

Jorge Harriet ^a, Juan Pablo Campá ^a, Mauricio Grajales ^b, Christophe Lhéritier ^c, Antonio Gómez Pajuelo ^d, Yamandú Mendoza-Spina ^e, Leonidas Carrasco-Letelier ^{f,*}

^a Sección Apicultura, Dirección de Laboratorios Veterinarios, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Ruta 8 Brig. J. A. Lavalleja Km 17500, Montevideo, Uruguay

^b Apícola Integral Las Piedras, Canelones, Uruguay

^c Asociación de Exportadores de Miel, Uruguay

^d Pajuelo Consultores Apícolas, Sant Miguel 14, L2004 Castellón, Spain

^e Beekeeping Unit, National Agricultural Research Institute (INIA), Uruguay

^f Production and Environmental Sustainability, National Agricultural Research Institute (INIA), Uruguay

94

Residuos en cera:

- ¿Marcar los cuadros en contacto con el tratamiento?
- Retirar las tiras, o sus restos, de los panales para fundir: con el calor hay más extracción de sus principios activos.
- Entregar las tiras usadas en un punto limpio.



95

Residuos en miel: Decapar bien los bidones, y tomar las muestras en lo posible con cierta profundidad.



No conveniente. Foto Apinevada.



Conveniente.

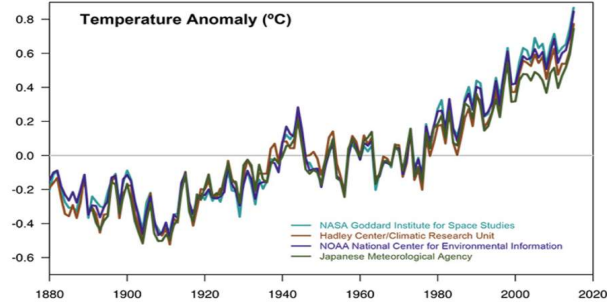
96

Varroa, en España desde **1985**:
Tenemos necesidad de tratar.



97

Cambio climático, consenso científico, calentamiento, más tiempo de cría, pérdida de floraciones: más necesidad de alimentar.



Temperature data from four international science institutions. All show rapid warming in the past few decades and that the last decade has been the warmest on record. Data sources: NASA's Goddard Institute for Space Studies, NOAA National Climatic Data Center, Met Office Hadley Centre/Climatic Research Unit and the Japanese Meteorological Agency.

<https://climate.nasa.gov/scientific-consensus/>

98

Guia Café para todos os gostos
para fazer os gostos

No hay "café para todos", habrá variaciones de eficacia entre colmenas del mismo colmenar, y entre colmenares.

café Expresso café preto	leite café Americano café fraco	chantilly café Macchiato café c/ chantilly	creme café Expresso Panna café c/ creme batido	canela + cardamomo café Árabe café c/ especiarias
café Doble dose dupla de café	leite café Cortado café c/ pouco leite	leite café Café c/ leite metade café, metade leite	leite café Lágrima pouco café e muito leite	acúcar mascavo e baunilha café Caribenho café c/ rum, açúcar mascavo e baunilha
chocolate e canela café Cappuchino café c/ pouco leite e muito chantilly	chantilly leite café Café Latte café c/ muito leite e pouco chantilly	creme leite café Breve café c/ leite e creme em partes iguais	chocolate e canela café Mocha / Vienna café c/ chocolate, leite e chantilly	leite café Submarino leite c/ uma barra de chocolate
Creme whisky café Irlandês café c/ whisky e creme batido	chantilly leite caramelo café Caramelo Macchiato café c/ leite, chantilly e calda de caramelo	leite de coco café Hawaiano café c/ leite de coco	canela Creme licor café Café Amaretto café c/ licor de amêndoas e creme de leite	leite café Quitafrio leite c/ whisky ou rum, mel e especiarias

99

Desde la aparición de varroa, 1985 en España, los enjambres silvestres de abeja no sobreviven. ¡Las abejas lo hacen porque los apicultores las cuidan!, y eso, repuebla la Naturaleza.

Las abejas son el 70 % de los polinizadores, y ayudan a la producción de 1/3 de nuestros alimentos, FAO.



"Si no hubiera abejas, no habría Coca-Cola"
USDA 1976, ABJ.

"Las abejas no son necesarias para la vida humana, pero sí lo son para la vida tal y como la conocemos."
Delaplane, K.S. y Mayer, D.F. 2000, Crop pollination by bees.

100