

Sanidad apícola, menos varroa.






www.pajueloapicultura.com
info@pajueloapicultura.com
T. 964 24 64 94 - 606 50 21 22

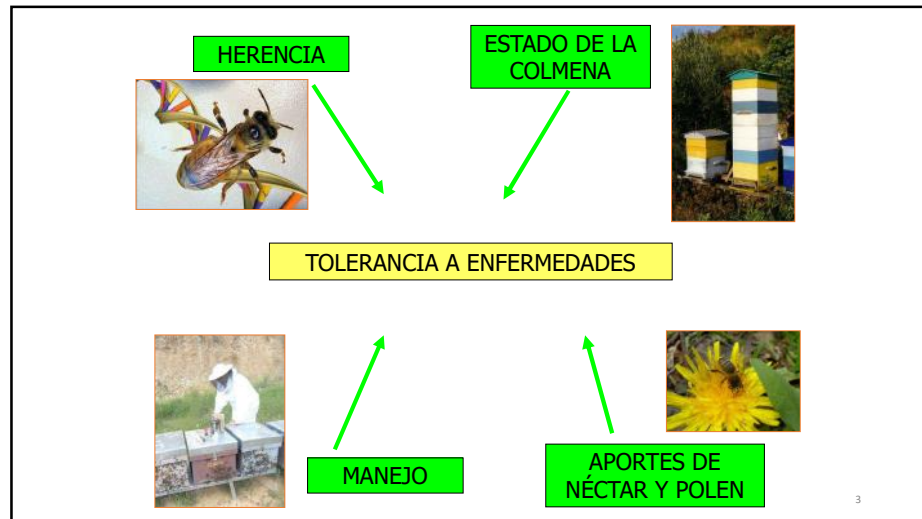
1

LA COLONIA, un superindividuo:

- 4 kg de peso vivo (40.000 abejas)
- Panales
 - renovación poblacional, cría
 - reservas
 - miel
 - polen
- Microclima
 - 33-36 ° C en la zona de cría
 - más del 50 % HR



2



3

Sistema inmunológico basado en péptidos antimicrobianos (AP), en abejas 1/3 más pobre que otras especies:

Gene family	<i>A. mellifera</i>	<i>A. gambiae</i>	<i>D. melanogaster</i>
<i>Recognition</i>			
PGRP-S	3	3	7
PGRP-L	1	4	6
B-glucan	2	6	3
Galectins	2	8	5
C-type lectins	10	22	35
Fibrinogen-domain	2	57	13
<i>Signaling</i>			
CLIP serine proteases	18	41	
Serpin*	7	14	
Toll	4	11	
Cactus	3		
Dorsal	2		2
Relish	2		3
<i>Effectors</i>			
Prophenoloxidase	1	9	3
Defensins	2	4	1
Other immune peptide	4	5	19
Lysozyme	3	6	14
TEP	4	15	6
Total	70	209	196

Las abejas tienen un sistema inmunitario individual pobre, complementado colectivamente por los comportamientos higiénicos

70 genes

Evans, et al., 2006, IMB

4

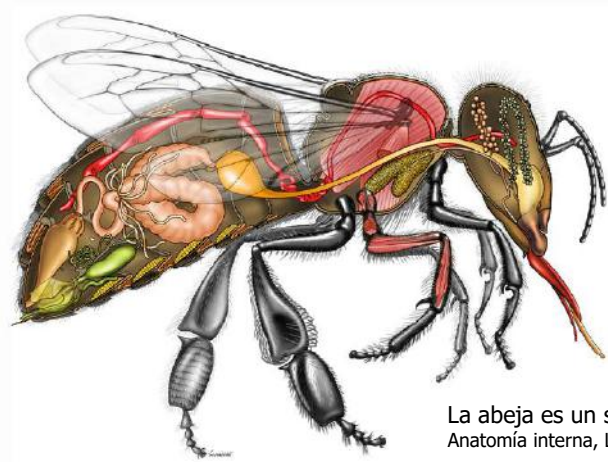
Con fases de crecimiento complejas:

huevo 0,1 mg
 larva adulta 120 mg
 abeja joven 110 mg

¡Aumenta su peso 1.000 veces de huevo a adulto!

National Geographic:
<https://www.youtube.com/watch?v=f6mJ7e5YmnE>

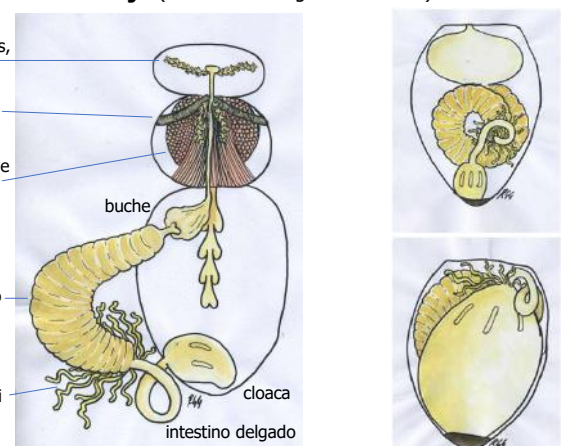
5



La abeja es un ser complejo.
 Anatomía interna, Lorente para Muria

6

Anatomía interna de la abeja (Rosa Gómez según Dade 1962)



glándulas hipofaríngeas, jalea real

tráqueas respiratorias

musculatura de alas y patas

buche

intestino grueso

tubos de Malpighi

intestino delgado

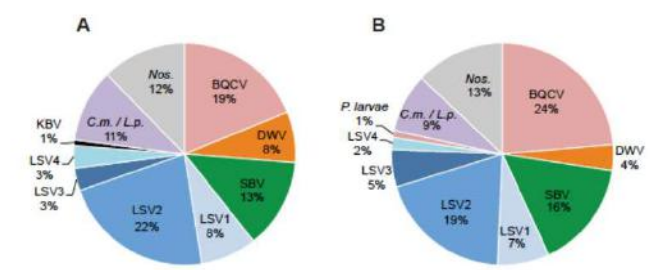
cloaca

cloaca vacía

cloaca llena

7

¿Y los patógenos? muchos ya están en las colmenas:



Pathogen	Percentage
Nos	12%
BQCV	19%
DWV	8%
SBV	13%
LSV1	8%
LSV2	22%
LSV3	3%
LSV4	3%
KBV	1%
C.m./L.p.	11%

Pathogen	Percentage
Nos	13%
BQCV	24%
DWV	4%
SBV	16%
LSV1	7%
LSV2	19%
LSV3	5%
LSV4	2%
P.larvae	1%
C.m./L.p.	9%

Patógenos (16) detectados por PCR en colmenas flojas (A < 5 cuadros, n=41) y fuertes (B > 9 cuadros, n=81), oct. 2013 a junio 2014: loques A y E, nosema, tripanosomas (*Crithidia mellificae* y *Lotmaria passim*), virus (BQCV, DWV, SBV, Lake Sinai Virus, KBV). Daughenbaugh 2015, <http://www.mdpi.com/1999-4915/7/6/2772>

8

Y se transfieren:

Dentro de la colmena por:

- trofalaxis
- contacto
- canibalismo...

Entre colmenas por:

- deriva (¿20 %?)
- pillaje
- manejos del apicultor...



9

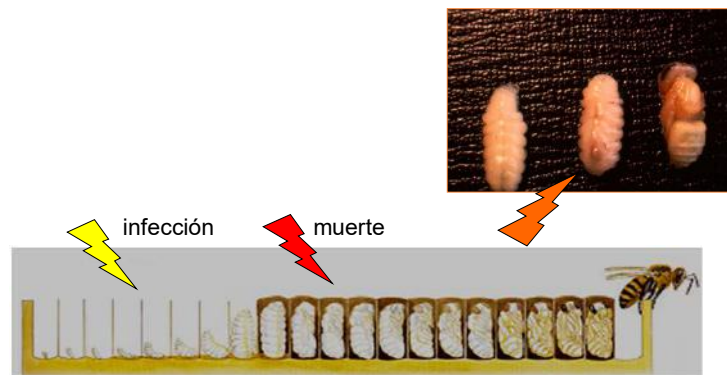
PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- **BACTERIAS**, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

10

10

LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae*

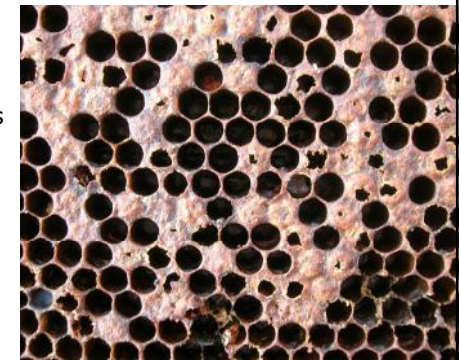


11

11

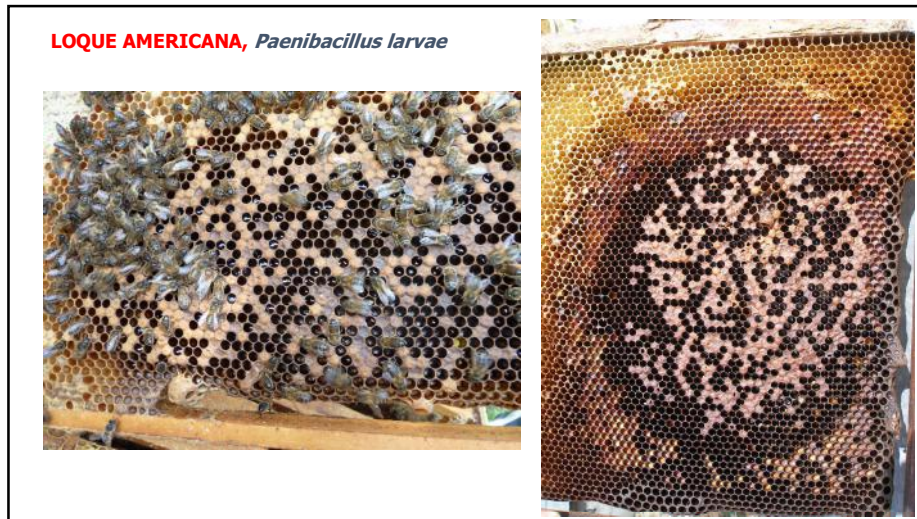
LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae*

- Cría operculada salpicada
- Algunos pollos operculados (pupas) muertos, opérculos hundidos, perforados asimétricamente, agrietados, los afectados de color más oscuro, pupa interior en masa viscosa que se estira unos 2-3 cm. Los pollos enroscados (larvas) vivos
- Huele a podrido
- Muy contagiosa
- Desencadenada por mala nutrición, meteorología desfavorable, despoblamiento o varroa.

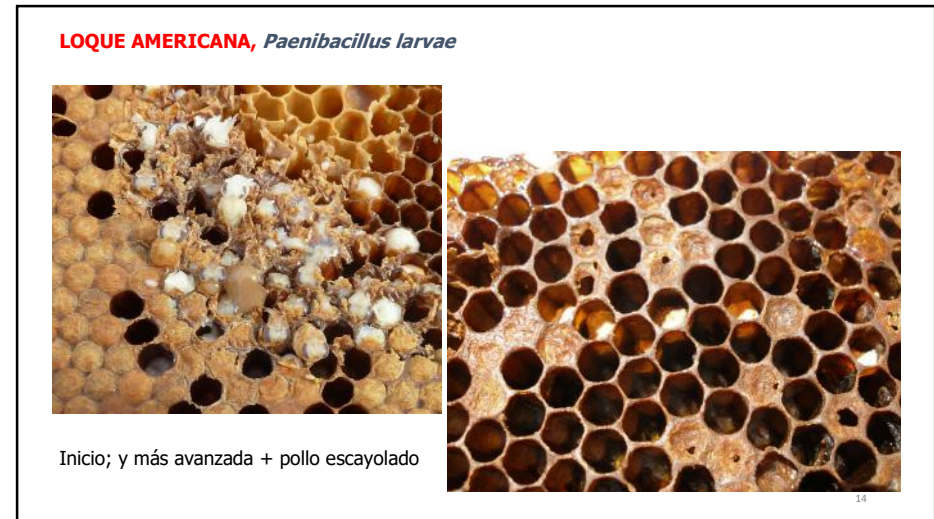


12

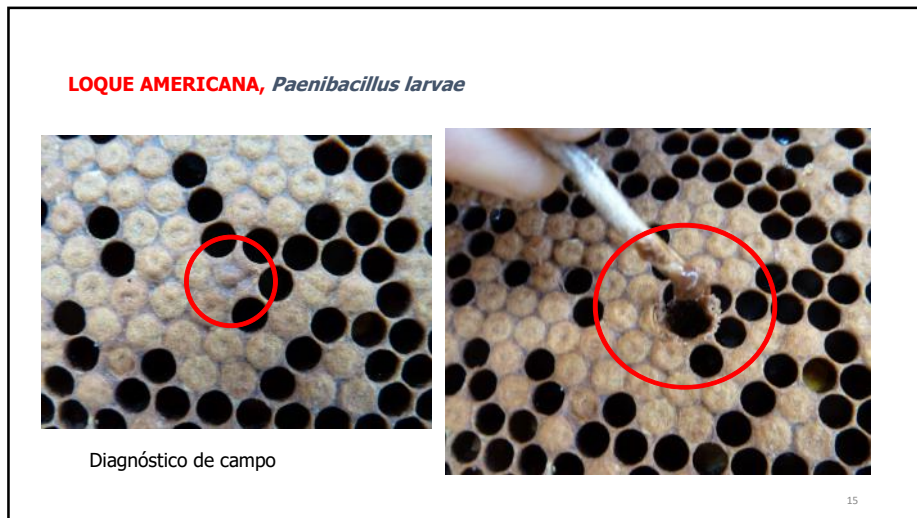
12



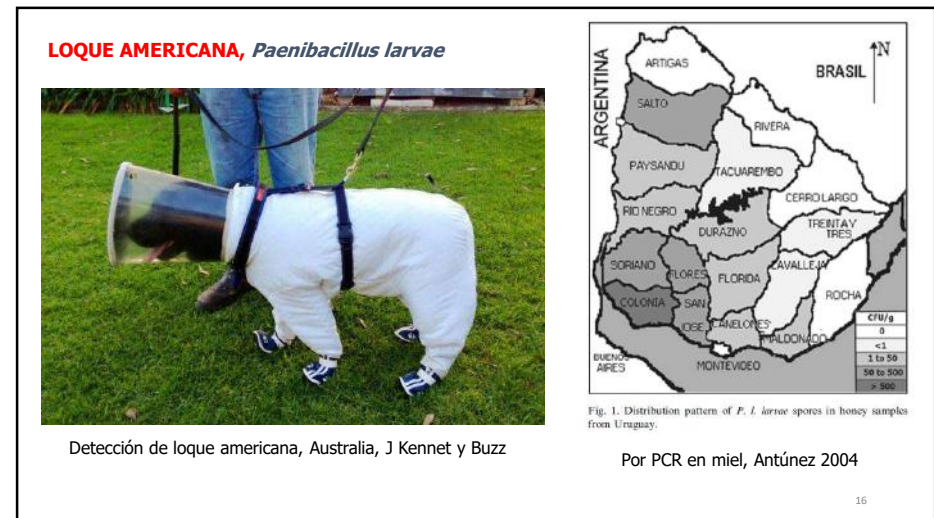
13



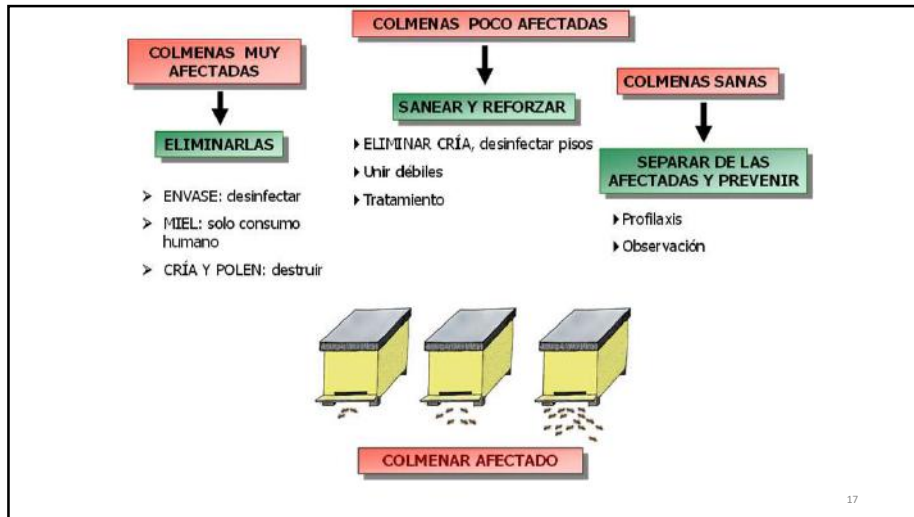
14



15



16



17

Loque americana, muy afectadas, LUCHA:



18

Loque americana, poco afectadas, LUCHA:

1º) Disminuir la presencia de esporas y bacterias:

- Eliminar y destruir por fuego toda la cría y el polen
- Desinfectar los fondos de las colmenas afectadas (con soplete, lejía 1:20, sosa 2-3%, parafinado 150 °C x 10 min) antes de nuevo uso
- No utilizar miel ni polen para otras colmenas

2º) Actuaciones:

Profilaxis: revisar nutrición, complementos nutricionales:

- aceite de semilla de toronja, *Citrus x paradisi*, según riqueza, añadir 100-200 mg de flavonoides/kg de pienso o jarabe x 3 veces, 1/semana
- tintura de propóleos (200 g propóleos + 800 ml alcohol 50-70°, macerar 3 semanas, filtrar, añadir a 100 litros de jarabe del 60 % de azúcar) x 3 veces, 1/semana
- trashumar a floración (mejora la nutrición y el comportamiento higiénico)

Tratamiento químico: con receta veterinaria.

- ¡Analizar siempre la 1ª miel cosechada después, para ver si hay residuos!

19

19

Desinfección con soplete



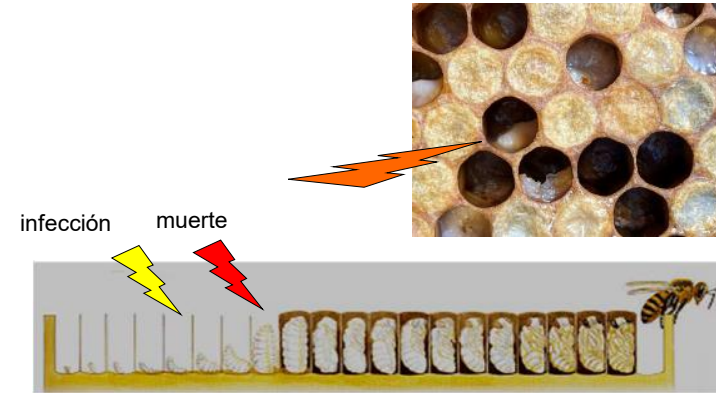
20

Trashumancia



21

21

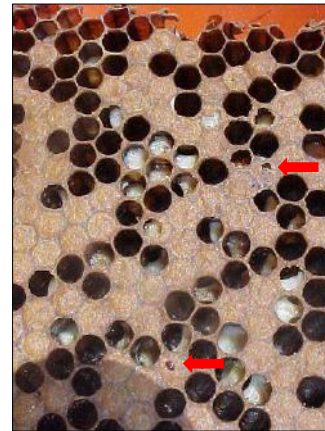
LOQUE EUROPEA, *Melissococcus pluton...*

22

22

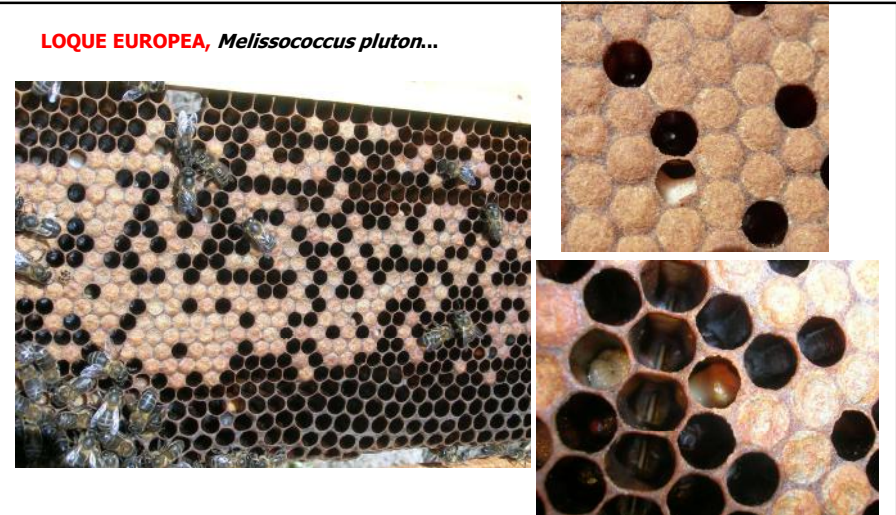
LOQUE EUROPEA, *Melissococcus pluton...*

- Cría salpicada, tanto en las larvas como en las pupas operculadas
- Las larvas pierden el nacarado, se convierten en una masa blanca opaca, caída contra la parte inferior de la celda
- Los pollos operculados (pupas), sanos
- No huele
- Poco contagiosa
- Desencadenada por mala nutrición, meteorología desfavorable, desdoblamiento o **varroa**.



23

23

LOQUE EUROPEA, *Melissococcus pluton...*

24

LOQUE EUROPEA, *Melissococcus pluton...*


25

25

Loque europea, LUCHA
1º) Disminuir la presencia de bacterias:

- Eliminar y destruir por fuego los panales con muchas larvas afectadas
- Desinfectar los fondos de las colmenas muy afectadas (soplete, lejía o sosa, parafinado) y las cajas antes de nuevo uso
- No utilizar miel, polen, panales de colmenas afectadas para otras

2º) Actuaciones:

- Alimentar con jarabe, si hay polen, y si no hay polen + suplementos proteicos, o trasladar a floración (mejora nutrición y + aumento del comportamiento higiénico)

Raramente peligrosa para las colmenas, aunque en los últimos años está siendo problemática, sobre todo por varroa o en colmenas mal nutridas en primavera temprana. Francia e Inglaterra citan también mayor incidencia últimamente.

26

26

PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- BACTERIAS, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

27

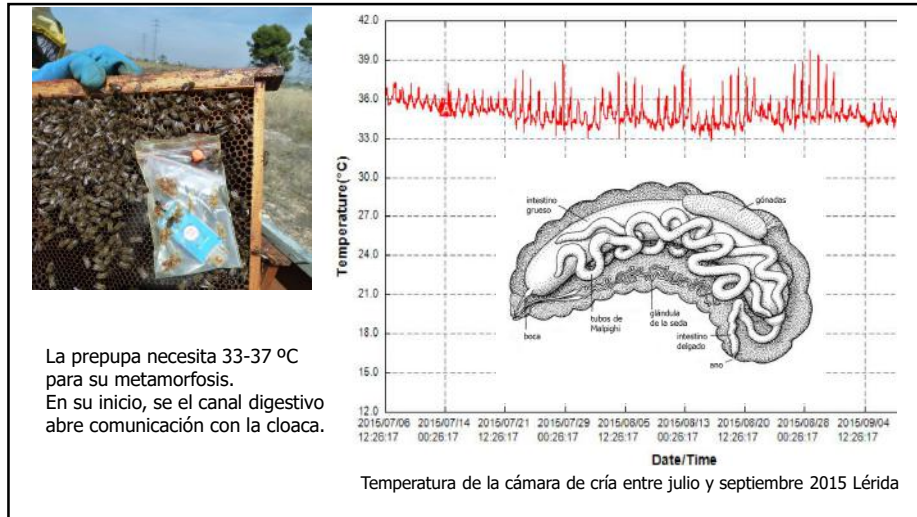
27

POLLO ESCAYOLADO, MICOSIS, *Ascosphaera apis*.

- **Se produce:** cuando la temperatura de las prepupas, recién operculadas, baja unos 5 °C o más, por:
 - bajada brusca de temperaturas
 - traslado a una zona más fría (en península, julio: del girasol de Sevilla al de Cuenca)
 - pérdida de abejas por enjambrazón o mortandad repentina (insecticidas) + frío después
 - mala nutrición...
 Además, hace falta que las abejas no sean capaces de detectar y extraer esas prepupas enfermas o ya muertas (**mal comportamiento higiénico**)
- **Más grave:** en zonas de apicultura más intensiva, y años de meteorología desfavorable. Tras una crisis puede costar un par de años volver a controlar las colmenas.
- **Puede haber esporas del hongo hasta en el 80 % de las colmenas:** en la miel, el polen, el pelo de abejas, la cera... que crecerán desde el intestino de las prepupas hacia fuera, invadiendo su cuerpo, que acabará convertido en una momia de consistencia de escayola cuando se seque el hongo.
- **Momia blanca:** a los 10 días, sin esporas de reproducción.
- **Momia negra:** a los 20 días, con esporas de reproducción.

28

28



29

POLLO ESCAYOLADO, MICOSIS, *Ascospaera apis*.



Si el canal digestivo tarda en comunicar con la cloaca, las esporas germinan y enraízan en los intestinos. El micelio crece desde la parte terminal de la prepupa hacia la cabeza.

30

POLLO ESCAYOLADO, MICOSIS, *Ascospaera apis*.



Momias blancas, sin esporas, a los 10 días.
Momias negras, con esporangios, a los 20 días.

31



32

POLLO ESCAYOLADO, MICOSIS, *Ascosphaera apis*.

Momias en piquera, cría salpicada, desopercular celdillas dudosas



33

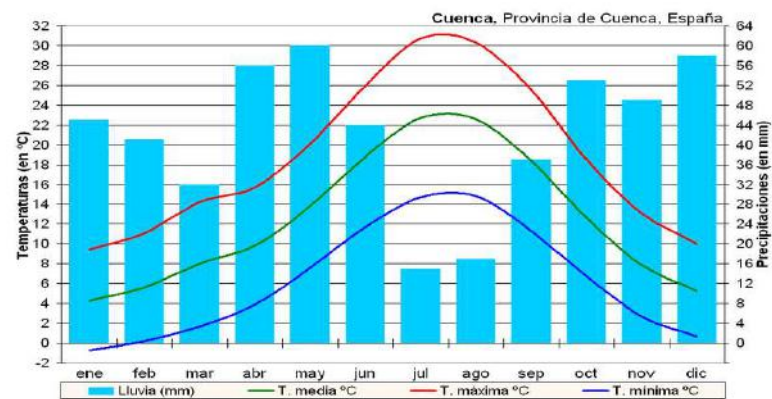
POLLO ESCAYOLADO, MICOSIS, *Ascosphaera apis*.

Avanzada: momias en celdillas, fondo colmena y piquera



34

Climograma de Cuenca (media de 30 años)



35

Pollo escayolado, LUCHA
1º) Disminuir la presencia de esporas:

- Eliminar totalmente la cría y destruir por fuego esos panales
- Desinfectar los fondos de las colmenas muy afectadas (soplete, lejía o sosa, parafinado) y las cajas antes de nuevo uso
- No utilizar miel, polen, panales de colmenas afectadas para otras

2º) Actuaciones:

- Reunir las colonias débiles y protegerlas del frío, pero dejando aireación
- Alimentar adecuadamente, si es preciso
- No reproducir las afectadas, y cambiar de reina a la primera oportunidad
- Trasladar a floración (mejora nutrición y aumento del comportamiento higiénico)

36

36



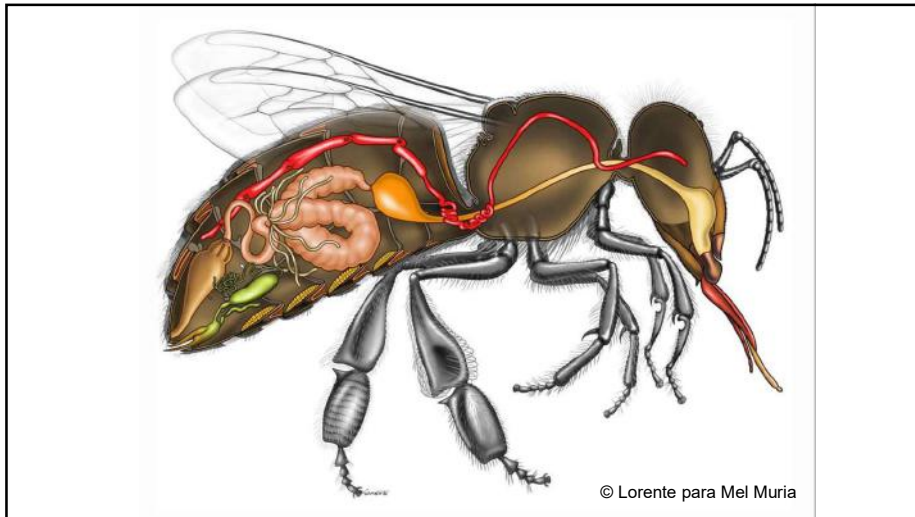
Protección contra el frío,
"ponchos" respetando ventilación

37

NOSEMA,
Nosema apis + Nosema ceranae.

- **Infecta el aparato digestivo** de las **abejas adultas**, dos especies: *N. apis* y/o *N. ceranae*, precisa **diagnóstico laboratorial**, por observación directa de esporas al MO o PCR (polimerasa)
- **Desde hace 50 años** (y hasta varroa) era el **diagnóstico más frecuente de mortandad de colmenas**: Gómez-Pajuelo y Arroyo 70´ MO; Orantes y González 90´ MO; Higes y Orantes 2000´ MO: era ~ 20 % de los diagnósticos. En 2005, Higes y otros: *N. ceranae* en 97% de colmenas analizadas (por PCR); actualmente PCR + en ~ 70 %

38



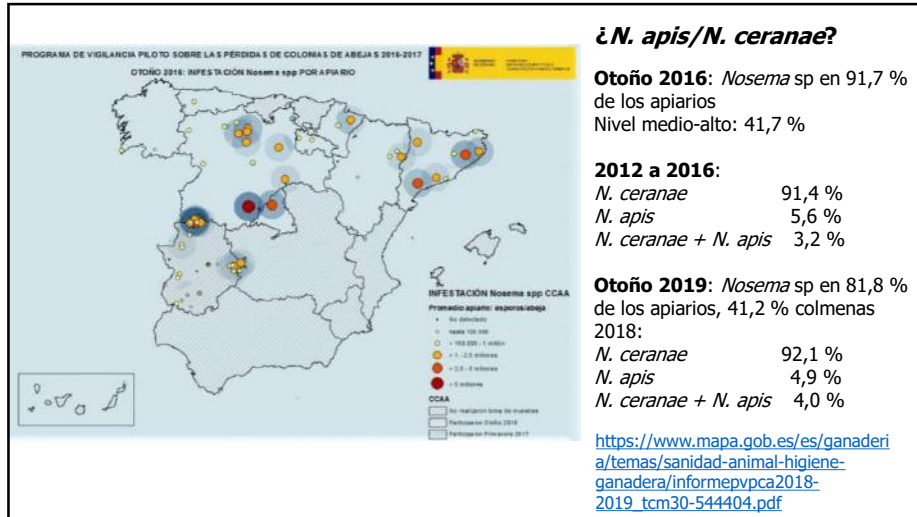
© Lorente para Mel Muria

39

NOSEMA, *Nosema apis + N. ceranae.*

Figura 3: Esquema de espora de *N. ceranae*. Fuente: Capor-Franzen, 2005

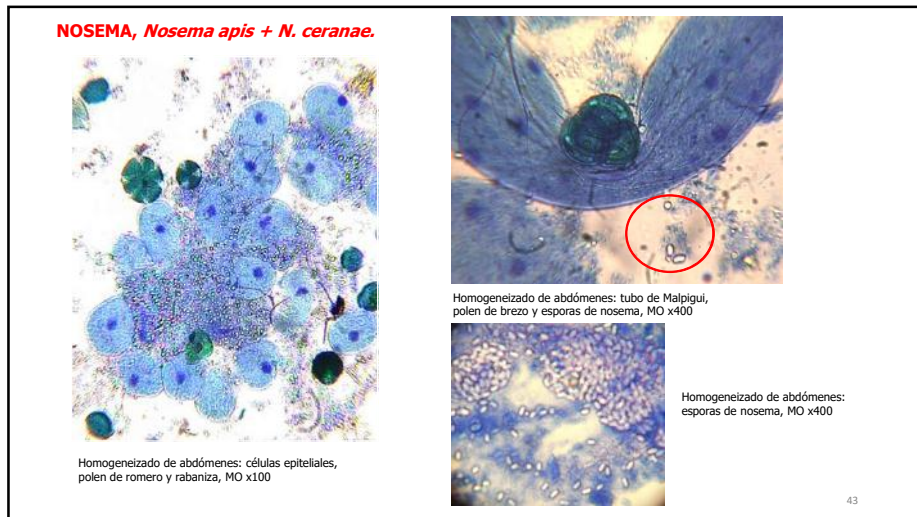
40



41



42



43



44

NOSEMA, *Nosema apis* + *N. ceranae*. Diagnóstico de campo.



Disección del digestivo en pecoreadoras recién muertas

45

45

NOSEMA, *Nosema apis* + *N. ceranae*. Diagnóstico de campo.



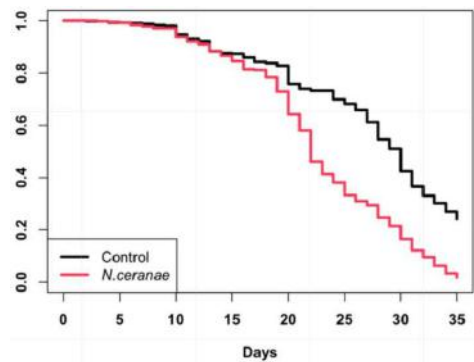
Abejas en piqueta y disección del digestivo en pecoreadoras

46

46

Las abejas aguantan cargas de *N. cerane*.

Probabilidad de supervivencia de abejas inoculadas con 50.000 esporas de *N. ceranae*, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32911814/>



47

NOSEMA, *Nosema apis* + *N. ceranae*. Factores de riesgo.

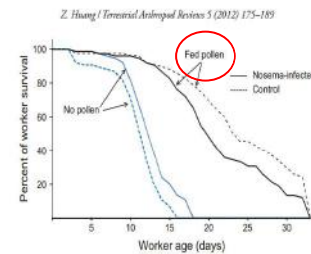
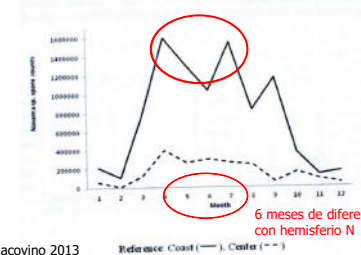


Figure 4. Survival of caged honey bee workers that were fed with pollen (black), or without (blue), and then infected with *Nosema ceranae* (solid lines), or not infected with *Nosema ceranae* (broken lines) (Z.Y. Huang, unpublished data).

Polen en la dieta.

Figure 3. *Nosema ap.* spores count by month and region



Humedad, Giacovino 2013

Reference: Coast (—), Center (---)

6 meses de diferencia con hemisferio N

48

48



Las abejas aguantan nosema, si no hay otros estresantes.

Ensayo de exclusión de causas.
 Colmenar de invierno con 80 % *N. ceranae*, PCR

- + Fumagilina (n=49 colmenas)
- + alimento proteico (n=46 colmenas)
- + alimento proteico + fumagilina (n=45 colmenas)
- Testigo (n=49 colmenas)

Excelente invernada, *Arbutus unedo*, *Erica* sp...



49

Conclusiones:

- No hubo mortandad invernal anormal en los grupos (1 baja por *Ascospaera* + 1 cambio de reina + 1 zanganera + 1 no consumo bolsa)
- No hubo diferencias de vigor final (abejas, cría, reservas de miel y polen) entre los 4 grupos: fumidil/proteínas/fumidil+proteínas/testigo
- 80% *Nosema ceranae*, con buenas condiciones meteorológicas, no ha causado bajas. Y, suplementar con proteínas, medicar con fumagilina, con buenas condiciones meteorológicas y de floración, no dan ninguna ventaja.

Journal of Apicultural Research and Bee Health 4(1): 29-38 (2006)

NOTES AND COMMENTS

Colony losses: a double blind trial on the influence of supplementary protein nutrition and preventative treatment with fumagillin against *Nosema ceranae*.

Antonio Gómez Pajuelo¹, Cristina Torres², and Fco. José Orantes Bermejo^{3*}.
¹A.C. Pajuelo Apícola Consultoría, Castellón, Spain.
²Agrupación Laboratorios, Langarón, Granada, Spain.
³Denomination of Origin Honey Regulatory Board of Granada, Langarón, Granada, Spain.

10/2006, 2006



<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00218839.2008.11101429>

50

Nosema, LUCHA

1º) Disminuir la presencia de esporas:

- Eliminar las colonias muy afectadas
- Desinfectarlas antes de nuevo uso (soplete, lejía, sosa, o parafinado)
- No utilizar miel, polen, panales de colmenas afectadas para otras

2º) Actuaciones:

- Huir de ubicaciones de riesgo (húmedas, poco soleadas/aireadas, sin polen)
- Reunir las colonias débiles y protegerlas del frío ("poncho", separadores...)
- Alimentar adecuadamente, si es preciso
- No reproducir, y cambiar de reina a la primera oportunidad
- Trasladar a floración (mejora nutrición y aumenta del comportamiento higiénico)
- Nutracéuticos, extractos de plantas en la alimentación, mejoran (Concentrado N, Nozevit...)

51

51

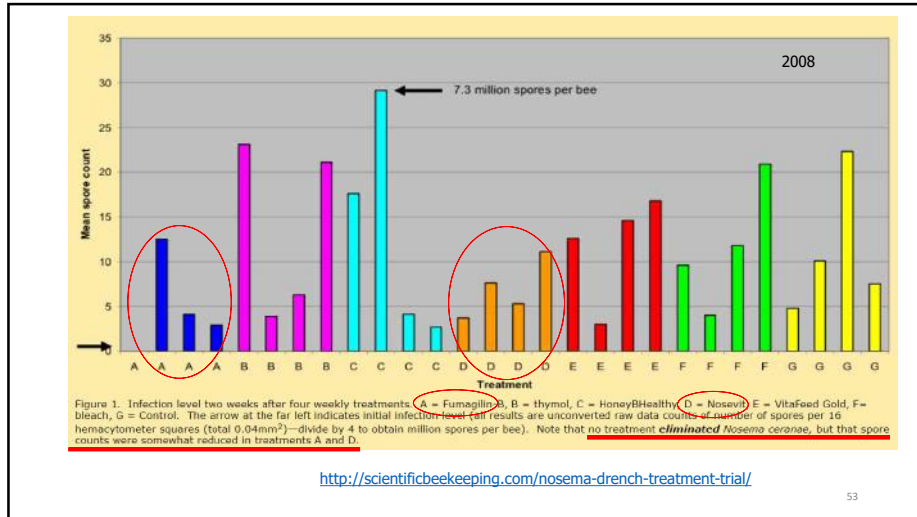


Concentrado N®
<https://www.latiendadelapicultor.com/refuerzos-nutricionales-para-las-abejas/concentrado-n.html>

NOZEVIT+
 *Vino pasteurizado libre de azúcar y sin conservantes.

Piensos complementarios, 3 aplicaciones/7 días, 2 g/colmena, disminuye al 50 % esporas

52



53

PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- BACTERIAS, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumid*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

54

ACARIASIS, *Acarapis woodi*

- Infesta aparato respiratorio de abejas adultas, daños que impiden vuelo, diarreas, muerte.
- Entre finales de los 40 y principios de los 50 epidemia, eliminó las abejas de muchas comarcas, sobrevivieron las cepas resistentes. Hoy no se ve en los colmenares por el uso generalizado de acaricidas para el control de varroa

55

ACARIASIS, *Acarapis woodi*

Sistema respiratorio de las abejas

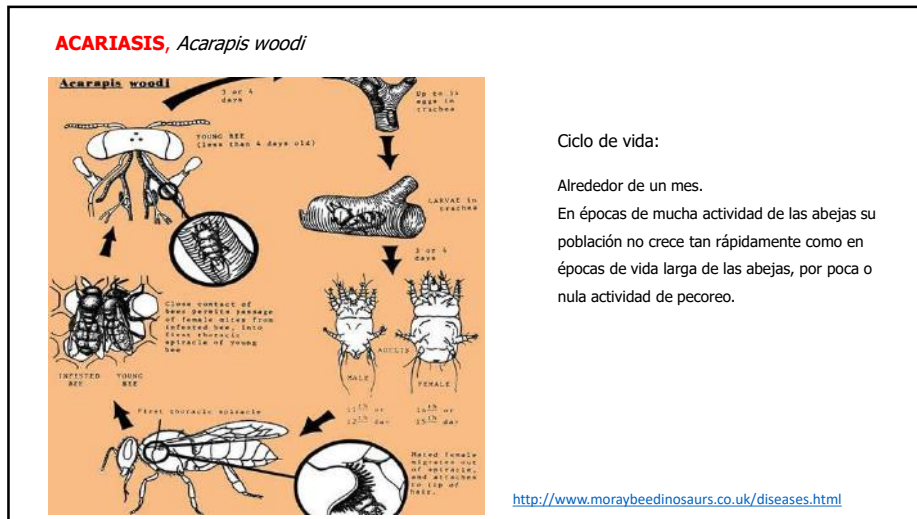
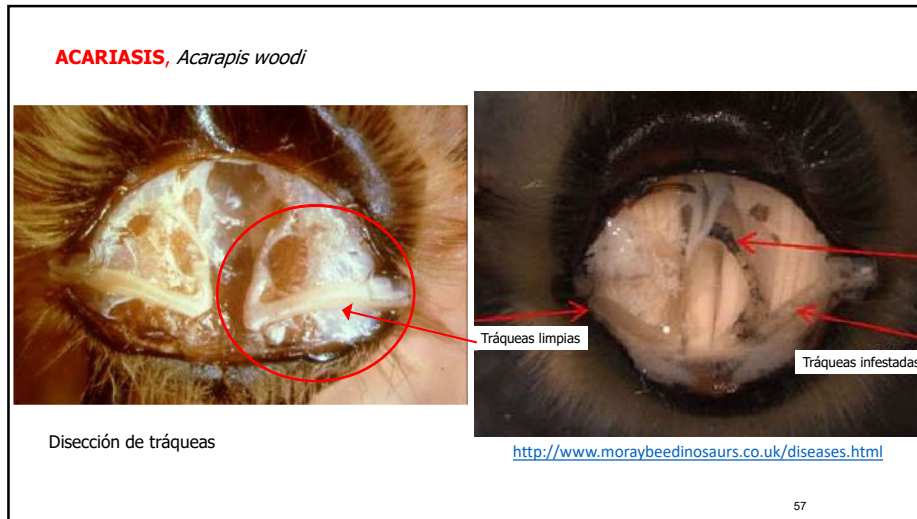
en la larva

entrada de aire

salidas de aire

<https://nybeewellness.org/wp-content/uploads/2014/04/eccd85a6950d4ef97989dbec71f49bd3.jpg>

56



Acariasis, LUCHA

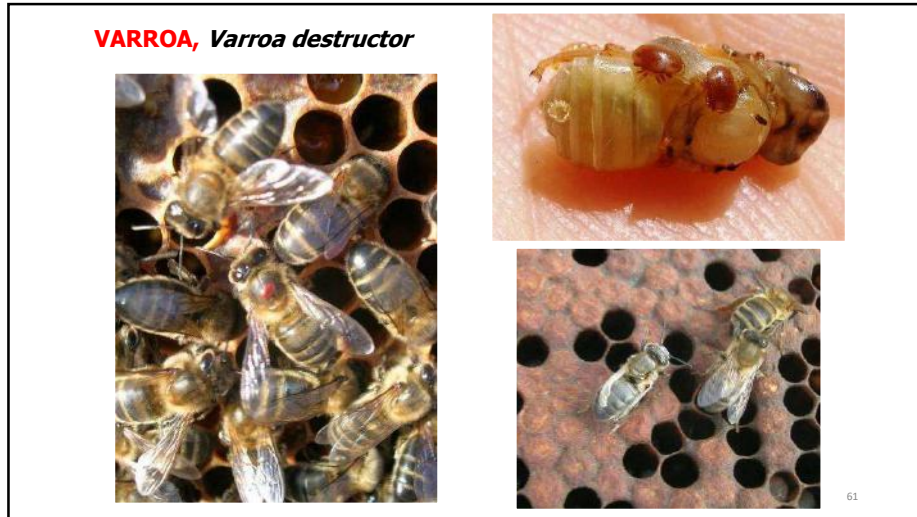
Plaga en disminución por los continuos tratamientos con acaricidas contra varroa

Los tratamientos con mentol, timol, ácido fórmico y acaricidas sintéticos son efectivos.

Solo peligrosa en colmenares fijos. En trashumancia el estrés respiratorio mata a las abejas afectadas, saneando la colmena.

Más problemas en otoño, cuando las abejas viven más tiempo.

60



PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- BACTERIAS, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

62

VIRUS:

	Virus	Tropism	Symptoms	Refs
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 spewed on grass, rapid death for highly infected bees	[84-86]
	Apis mellifera virus	NA	Incidence of most internal organs	[87]
4º celda de reina negra, BQCV	Apis mellifera queen virus	NA	Milky-white hemolymph	[88]
	Bee virus X	NA	Shortened lifespan of adult bees	[89]
	Bee virus Y	NA	Shortened lifespan of adult bees	[90]
2º parálisis crónica (abeja negra), CPV	Black queen cell virus	Gut tissue	Yellowish queen larvae with wax appearance that resembles SBV and with time evolves to dark brown, infected pupae turn brown and die, dark brown to black colored swaths in queen cells, significantly shortened life span in adult bees	[36,84,90]
	Chronic bee paralysis virus	Nervous system, alimentary tract, muscular and hypopharyngeal glands	Syndrome 1: trembling of the wings and bodies, bloated abdomen, inability to fly, crawling on the ground and spewed on grass, gather in groups in the warmest areas of the nest, death within few days Syndrome 2 ('black robbers'): hairless (thus appearing smaller, darker, gray in appearance, shiny, rather exhibiting attacks by the healthy bees, death within few days)	[84,91]
1º alas deformadas, DWV	Cloudy wing virus	Tracheal tissue and thoracic muscles	Opaque wings, shortened lifespan of adult bees	[92,93]
	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	[94,95-98]
	Interstitial iridescent virus type 6	NA	Flightless clustering bees	[97]
3º cría ensacada, SBV	Sacbrood virus	Hypopharyngeal glands of worker bees, cytoplasm of fat, muscle and tracheal-end cells of larvae	Pupation failure, 'sac' phenotype: swollen larvae filled with eosinophil fluid full of viral particles, protracted swarming, reduction of adult life span and metabolic activities, impaired foraging activity	[97-99]
	Slow bee paralysis virus	Nervous system	Paralysis of the two anterior legs a day or two before death	[99]

Beaurepaire A. y otros 2020

63

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

64

VIRUS:

2º parálisis aguda (abeja negra), APV

<i>Acute bee paralysis virus complex</i>	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

<i>Chronic bee paralysis virus</i>	Nervous system, alimentary tract, mandibular and hypopharyngeal glands	Syn... blo... gro... the... s... app... shir...
------------------------------------	--	---

65

CPV en UK:

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-15919-0> Budge 2020.

23 colmenas asintomáticas, 7 positivas por PCR
24 con síntomas, 21 positivas por PCR

66

VIRUS:

3º cría ensacada, SBV:

<i>Sacbrood virus</i>	Hypopharyngeal glands of worker bees, cytoplasm of fat, muscle and tracheal-end cells of larvae	Pupation failure, 'sac' phenotype: swollen larvae filled with ecdysial fluid full of viral particles, precocious foraging, reduction of adult life span and metabolic activities, impaired foraging activity
-----------------------	---	--

67

VIRUS:

4º celda de reina negra, BQCV:

<i>Black queen cell virus</i>	Gut tissue	Yellowish queen larvae with sac-appearance that resembles SBV and with time evolves to dark brown, infected pupae turn brown and die, dark brown to black colored walls in queen cells, significantly shortened life span in adult bees
-------------------------------	------------	---

68

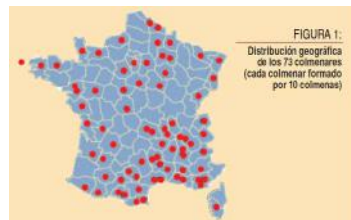
VIRUS: APV y CPV, DWV, BQCV, SBV...


FIGURA 2: Distribución del número de virus diferentes por colmenar



FIGURA 3: Frecuencia de los virus en los colmenares (en % del número de colmenares)



Gauthier 2004

69

VIRUS: APV y CPV, DWV, BQCV, SBV...

- Las abejas pueden aguantar cargas importantes de virus sin problemas, Gauthier 2004, excepto si hay otros factores estresantes: mala nutrición, varroa, intoxicaciones...
- Muy asociados a presencia de varroa, si se controla disminuye su impacto, Fries 2012.



70

Virus, LUCHA:

- Controlar la presencia de varroa, controlándola disminuye su impacto, Fries 2012...
- Eliminar las colmenas afectadas del proceso de reproducción, y cambiar la reina a la primera oportunidad.
- Eliminar totalmente las colmenas muy afectadas y desinfectar el material.
- Evitar sobrecargar de colmenas el asentamiento

Dicho médico: "los virus (gripe, resfriado) se curan, con tratamiento en 7 días, y sin tratamiento en una semana".

71

71

PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- BACTERIAS**, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS**
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS**, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS**, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES**
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN**
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS**
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

72

72

Abejarucos, *Merops apiaster*. Historia.

- 1798, Jose Antº Sampil, "Nuevo Plan de Colmenas", Madrid: «... comen quantas abejas puedan coger... escopeta... Las varas de liga... cogen muy pocos...».
- 1867, Ignacio Redondo, "Tratado de las abejas y sus labores", Madrid: «... no debe (el colmenero) desperdiciar cuantos medios estén a su alcance para perseguirlos... hasta ... su exterminio si es posible...escopeta... ¿Se puede exterminar... creo que no».
- 1930, Vicente Va, "La abeja y sus productos", Espasa Calpe: «... proteger con una red...».
- c 1940, Santos Arán, "Apicultura práctica", Madrid: «... como insectívoro, produce más beneficios que perjuicios...».
- c 1950, E. Villegas, "Apicultura práctica moderna", Madrid: «... grandes destructores de abejas...».
- **Protegidos: Ley 33/2015 del 14.12.2015**



Foto E. de Juana

73

Abejaruco.

- Largo: 25 a 29 cm.
- Envergadura alas: 36 a 40 cm.
- Peso: 50 a 70 g.
- Apariencia: plumaje del pecho azul, vientre verdoso, cabeza canela, cuello amarillo y lista negra en ojo. Pico largo, fino y algo curvo.
- Pone de 4 a 10 huevos por nido y la incubación dura unos 20 días (De Juana 2015). Los pollos salen a principios de verano.
- Viven entre 5 y 10 años
- Voz: "priprip" o "trruic", repetido.

<http://www.seo.org/ave/abejaruco-europeo-2/>



Foto E. de Juana

74

Abejaruco.

- En África durante los meses fríos.
- Pasa a Europa por Gibraltar, por rutas establecidas, hasta sus criaderos, desde mediados de marzo hasta septiembre.
- En la zona de clima mediterráneo, No se le encuentra en el Norte, ni en alturas inferiores a 1.500 m (aunque está subiendo por el cambio climático).
- Gregario, bandadas de pocos a decenas, raramente un centenar.
- Las bandadas anidan juntas, en terraplenes arenosos.
- Comen mariposas, libélulas, tábanos, avispas y abejorros, y preferentemente abejas ¿por concentración? Las caza al vuelo y las mata golpeándolas contra el posadero ¿desprende aguijón?.
- Población: ~ 6.000.000 en España, el 30 % en Andalucía, <https://www.miteco.gob.es/es/buscador/> + abejaruco.

75

Abejaruco. Impacto sobre las colmenas

- Efecto variable según la época:
 - Mayor efecto en época de emancipación de las crías
 - Mayor efecto en septiembre, cuando las familias vuelven a África, en época de preparación de la invernada
- Consumo directo:
 - De obreras
 - De reinas en vuelos de fecundación
- Represión de la pecoreo:
 - Disminución de la cosecha
 - Disminución de la recogida de agua = no conservación de la humedad relativa de la cámara de cría, mín. 50 % = disminución de la cría = merma de la población

76

Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2015.



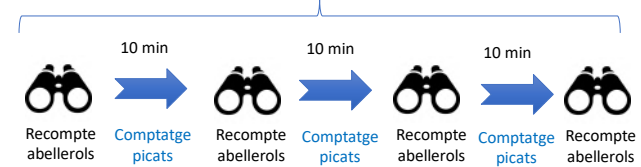
77

Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2017.

Censos visuales d'abellerols setmanals en cada arnar

Censos setmanals en horaris de presència d'abellerols a cadascun dels arnars → estima del nivell d'atacs i abundància d'abellerols al llarg del temps per arnar

Aprox 30-35 min



CTFC

78

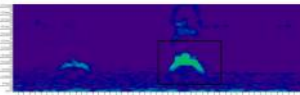
Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2017.

Col·locació sistemes de gravació de so automàtics



Gravació de 3 hores diàries de so a cada arnar amb sistema MELIXA en períodes de 30 minuts repartits al llarg del dia (9, 11, 13, 15, 17 i 19 hores)

Utilització de software específic i algorismes de reconeixement automàtic, per a la identificació de la presència i abundància d'abellerols en cada franja horària → monitoratge continuu



CTFC

79

Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2017.

Colocación sistema MELIXA



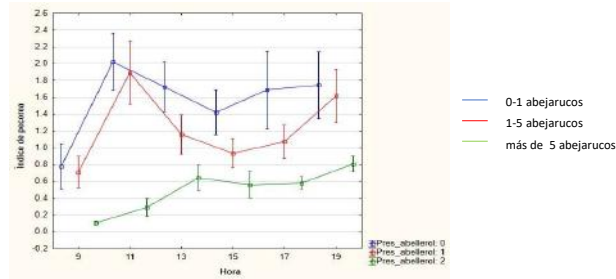
CTFC

80

Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2017. Resultados.

Impacto de la presencia de abejarucos en la actividad de pecoreo de las abejas

Índice de actividad de pecoreo **por hora** según abundancia estimada de abejarucos



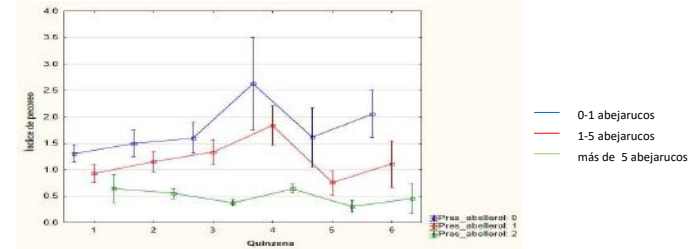
CTFC

81

Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2017. Resultados.

Impacto de la presencia de abejaruco en la actividad de pecoreo de las abejas

Índice de actividad de pecoreo **quincenal** según abundancia estimada de abejarucos



CTFC

82

Abejaruco. Estudios del impacto. Lérida 2017. Resultados.

Impacto de la presencia de abejarucos en la actividad de pecoreo de las abejas

Quincena:	% de avistamientos de más de 5 abejarucos	% del índice de pecoreo de los momentos con más abejarucos respecto a lo de menos en la misma quincena	Nº de medidas
1ª de julio	8%	88%	162
2ª de julio	47%	35%	341
1ª de agosto	50%	27%	360
2ª de agosto	73%	30%	345
1ª de septiembre	58%	28%	229
2ª de septiembre	23%	38%	93
TOTAL	43%	41%	

La actividad de las abejas en momentos de muchos abejarucos puede representar solo un 30% de la actividad de cuando no están

CTFC

83

Abejaruco, lucha.

Huir de las zonas de impacto **antes** de las épocas peligrosas.



84

Abejarucos. Compensaciones por daños ¿cuantificación?, hasta 2018

- Cataluña 2012: territorio dividido en 3 zonas, impacto muy alto, alto y medio; compensación de 12, de 8 y de 6 €/colmena, retirada; litigio a solventar con el estudio en curso.
- Extremadura 2014: cobertura piloto de Agroseguro solo en 4 zonas, daño evaluado mediante protocolo de peritación, con franquicia.

85

Abejarucos. Compensaciones por daños ¿cuantificación? 2018.

MURTE DE ABEJAS La Generalitat tiene que indemnizar a los apicultores por los daños del abejaruco

• Territori i Sostenibilitat tiene que abonar a seis productores 56.000 euros



<https://www.lavanguardia.com/local/lleida/20180228/441149874210/sentencia-obliga-generalitat-indemnizar-apicultores-lleida-danos-abejaruco.html>

86

Avispa asiática, *Vespa velutina*.

No confundir con el avispión europeo, *Vespa crabro*, frecuente en la península, que caza también abejas, de mayor tamaño, pero sus nidos son más pequeños, y abren por abajo (velutina por el centro), y es poco peligroso para las colmenas.



Vespa velutina nigritorax



Vespa crabro

87

Avispa asiática, *Vespa velutina*. Previsión.



Figura 4. Mapa de probabilidad de invasión de *Vespa velutina*

http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/estrategia_vespavelutina_tcm7-380503.pdf

88

88

Avispa asiática, *Vespa velutina*. Trampas.

- Trampear preferentemente en primavera y otoño (reinas), en verano obreras
- La presencia de velutina inhibe entrada de abejas y atrae a otras velutinas (feromonas: congelar y usar en las trampas)
- Recebar cada pocos días

<https://www.facebook.com/acaju.comunicacionambiental.9/videos/1224580027569121/?pnref=story>

93

Avispa asiática, *Vespa velutina*. Arpas eléctricas.

https://www.apiculturagalega.es/archivos/caderno_trampa_electrica.pdf

94

SOCIEDAD | En Mallorca, la especie fue detectada hace cinco años | Jueves 26 de noviembre de 2020

Baleares, primer territorio europeo que logra erradicar la avispa asiática

95

Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*

El olor repele a las abejas
La miel fermenta

♀ Puesta de huevos
Las larvas se alimentan de miel y polen
Perforan panales

Las larvas se entierran

Pupa

Adulto

30 – 90 días de ciclo; 1 a 6 generaciones/año

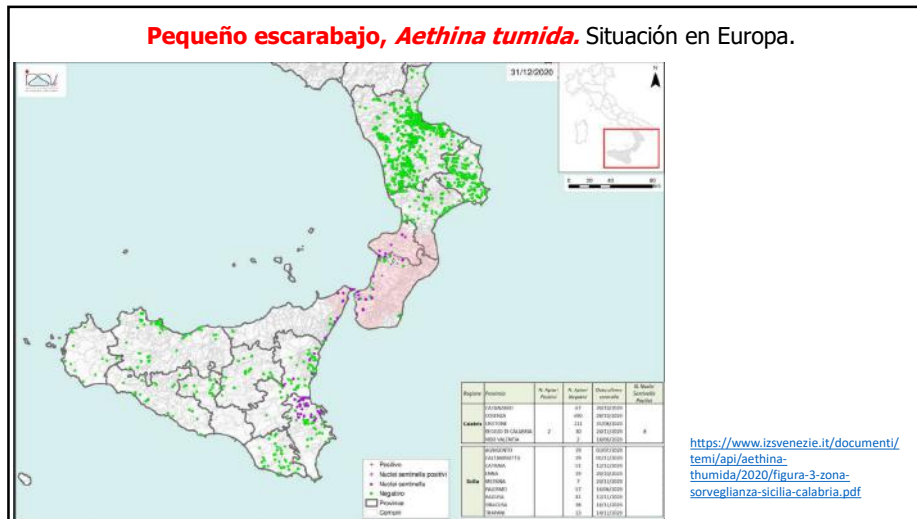
96



97



98



99



100

Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*. Trampas.

De piqueta, de fondo, o envíen los escarabajos hacia una zona de almacenaje de donde se eliminan con insecticida, tierra de diatomeas, ácido bórico, aceites...



101

Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*. Trampas.

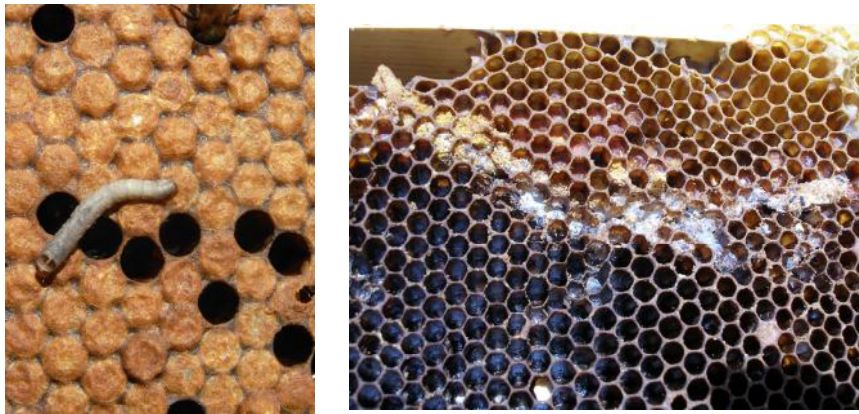


Policarbonato 4 mm

102

Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*

Carroñeros, en colmenas muertas o debilitadas consumen proteínas del polen y los capullos de cría



103

Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella* ciclo:



104

Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella* daños:


105

Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella* ciclo:

Puesta media: 1.000 huevos	Adulto, cm.	Huevo días*	Larva días*	Pupa días*	hasta nueva puesta	Adultos días vida	Total ciclo días*
Polilla grande, <i>Galleria melonella</i>	♀ 13	8 a 10	25	a7 a 28	3,5 horas	♀ 12	52 a 134
	♂ 11		80		a 3 días	♂ 26	
Polilla pequeña, <i>Anchroia grisella</i>	♀ 11	8 a 10	40	a5 a 14	3,5 horas	♀ 7	60 a 90
	♂ 9		70		a 3 días	♂ 22	

106

Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*

En ausencia de proteínas no prospera: almacenar adecuadamente los panales viejos de cría o con polen, congelar (-15 °C x 2 h, -12 °C x 3 h, -7 °C x 4,5 h, almacenar a menos de 12 °C) y luego encerrar herméticamente (retractilar); quemar pajuelas de azufre (60 g/m³) y encerrar herméticamente (bidones, cámara...)



Evitar dejar en el campo colmenas muertas o moribundas.
En el almacén, aislar o procesar inmediatamente los panales de cría viejos o con polen.

107

PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- BACTERIAS, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

108

MALNUTRICIÓN

Dieta abejas:

Néctar, o miel (hidratos de carbono y minerales, pocas proteínas, 0,4 %, y pocas vitaminas) y polen, variado (hidratos de carbono, proteínas, grasas, amino ácidos, vitaminas, minerales: calidad alimentaria varía con el origen botánico).

Aportes necesarios para un buen desarrollo, buen funcionamiento del sistema inmunitario, período de vida largo...

Reservas en las abejas, trofocitos 5ª tergita + reservas en la colonia.

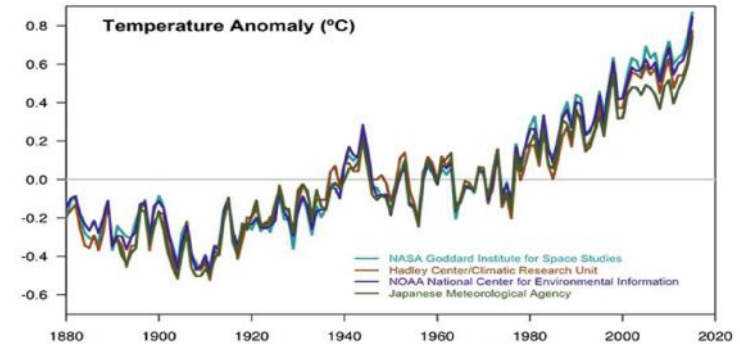
Factores negativos:

- **Sequía (sobre todo otoñal)**
- **Abejarucos**
- **Avispa asiática**

109

109

MALNUTRICIÓN, cambio climático:



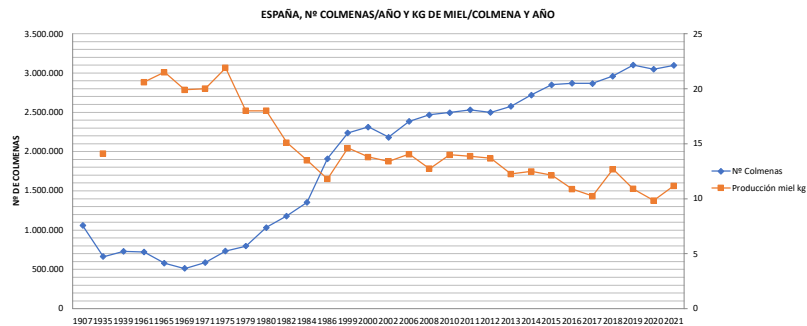
Temperature data from four international science institutions. All show rapid warming in the past few decades and that the last decade has been the warmest on record. Data sources: NASA's Goddard Institute for Space Studies, NOAA National Climatic Data Center, Met Office Hadley Centre/Climatic Research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

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

110

110

MALNUTRICIÓN

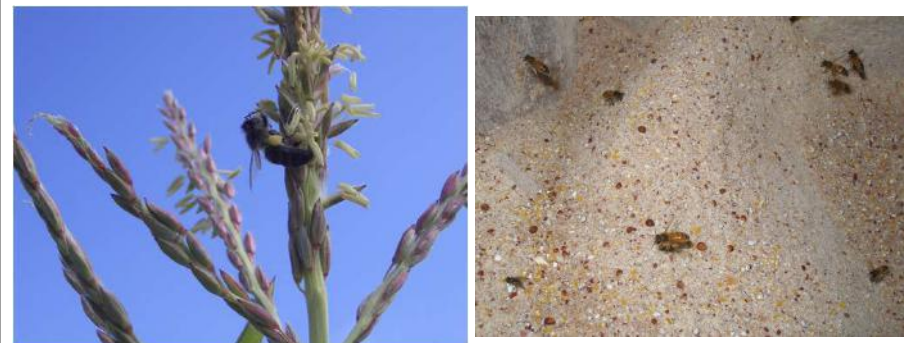


Elaboración propia sobre datos AlphaDery, MAGRAMA y UE

111

MALNUTRICIÓN

Campo: Recolección de pólenes de plantas poco nutritivas (gramíneas...) o piensos de animales.



112



113



114



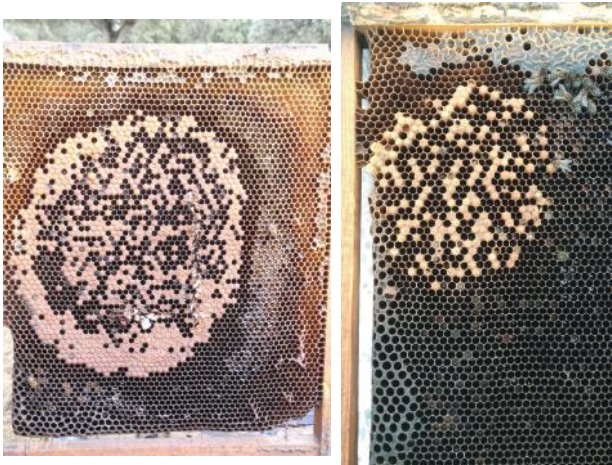
115



116

MALNUTRICIÓN


Panales:
Reservas de la colmena
mal:
déficit de miel o/y polen,
cría salpicada.



117

MALNUTRICIÓN

Nutrición **bien:**
abundante jalea real en
larvas jóvenes.



118

MALNUTRICIÓN

Nutrición **mal:** poca jalea real en larvas jóvenes.



119

MALNUTRICIÓN

Hambre y frío: final.



120

PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

- BACTERIAS, de la cría:
 - LOQUE AMERICANA, *Paenibacillus larvae* (antes *Bacillus larvae*)
 - LOQUE EUROPEA, *Streptococcus pluton*, *Melissococcus pluton*
- HONGOS
 - de la cría: POLLO ESCAYOLADO, *Ascosphaera apis*
 - de las abejas adultas: NOSEMA, *N. ceranae*, *N. apis*
- ÁCAROS, de las abejas adultas
 - ACARIASIS, *Acarapis woodi*
 - VARROA, *Varroa destructor*
- VIRUS, de la cría y de las abejas adultas
- PREDADORES
 - Abejaruco, *Merops apiaster*
 - Avispa asiática, *Vespa velutina*
 - Pequeño escarabajo, *Aethina tumida*
 - Polillas de la cera, *Galleria melonella* y *Anchroia grisella*
- MALNUTRICIÓN
 - Cambio climático
 - Mal manejo
- RESIDUOS TÓXICOS
 - Acaricidas
 - Plaguicidas agrícolas

121

121

Residuos



122

122



123

123

SDC

CCD



124

124

Problema:	Nivel:
<ul style="list-style-type: none"> • Mala nutrición otoñal 	0 – 3
<ul style="list-style-type: none"> • Intoxicación por residuos de plaguicidas externos (zonal) o por acaricidas internos 	0 – 3
<ul style="list-style-type: none"> • Acción de varroa 	0 – 3

Sinergia entre estos factores

Gómez-Pajuelo y otros, JAR. 47(1): 84–86 (2008)
 Orantes Bermejo y otros, JAR. 48(1): 243-250 (2010)

125

125

Nuestro manual:

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

126

126

Diagnostico

Cuadro nº 1. Síntomas en piquera.

Número anormalmente alto de abejas muertas

- Mortandad en arco delante de la piquera (foto 1.1)
 - Abdomenes reducidos, más cortos que las alas (foto 1.2); revisar reservas, diseccionar intestino grueso (fotos 2.1, 2.2 y 2.3); **malnutrición**, **nosemiasis** (enviar muestra para diagnóstico), o **varroa**
 - Abdomenes hinchados, verificar diseccionando triaques y observándolos al microscopio (fotos 3.1 y 3.2, enviar muestra para diagnóstico: **oocistosis**).
- Mortandad en cola de cometa (foto 4.1)
 - Las abejas muertas son mayoritariamente peborreadoras (con polen en patas traseras, lenguas estiradas; **intoxicación por plaguicida** (enviar muestra para diagnóstico), o **ubicación demasiado fría del colmenar** (foto 4.2).

Algunas abejas muertas

Abejas vivas negras, brillantes, sin pelo, con dificultad de movimiento en las patas traseras; otras abejas las atacan: **abejas negras**, virus APV o CPV (foto 5).

(Si además hay varroa, esto, al picar transmite el virus de la parálisis, APV o CPV, a la cría y una parte de esta muere, y en la revisión interna, de granitos, se aprecia un aspecto de cría salpicada más o menos intensa).

Algunas obreras pequeñas, de abdomenes más cortos que las alas

- Abejas con alas arrugadas, mal desarrolladas. En la revisión interna aparecerá cría salpicada y presencia de varroa: **varroa** (fotos 6.1 y 6.2).
- No hay abejas con las alas arrugadas, malformadas, ni presencia de varroa: **nosemiasis** inicial (fotos 3.1 y 3.2, enviar muestra para diagnóstico), **malnutrición** inicial (foto 1.1).

Serán de cera

- De cera oscura, con camino en la tierra, hacia la colmena. En la revisión interna aparece rizada la zona de alimentación de polen: **rotón** (fotos 7.1 y 7.2).
- De cera clara. En la revisión interna se ve falta de reservas de miel, y sus celdas de almacenamiento están rotas, con los bordes deshechos: **pillaje** (foto 8).

Larvas e pupas de obrera o zángano

- Mortificadas, blancas o negra: **polo escayolado** (fotos 9.1 y 9.2).

• Apariencia sana:

- Anterior brusca disminución de la temperatura: **frío**.
- Por instinto de limpieza contra varroa: **varroa**.
- Sin reservas en la colonia: **malnutrición**.

127

127

Mortandad en arco (más después de frío), abejas “cortas” ...

¿nosema?
 ¿hambre?
 ¿varroa?

128

128

Diagnostico

Cuadro nº 2. Síntomas en cría:

Cría "salpicada" (fotos 10.1, 10.2 y 10.3)

• La cría muerta es la operculada, con opérculos hundidos, agrietados, cría podrida marrón más o menos oscura, que se estira más de 2,5 cm, olor a podrido: **loque americana** (fotos 11.1, 11.2, y 11.3).

• La cría muerta es la enroscada, crías de opercular, de color blanco opaco, o marfil, compacta, no se estira, no huele mal: **loque europeo** (fotos 12.1 y 12.2).

• Manchas blancas o/y negras en el fondo de la colmena, y en los panales de cría operculada, sobre todo en el último panel de cría del lado frío de la colmena: **polio escayolado** (fotos 9.2, 10.1, y 10.2).

• Abejas con abdomen reducido, más corto que las alas, y las alas arrugadas, malformadas. Desoperculando cría operculada, sobre todo en el cuadrante superior izquierdo de los cuadros que dan a la piquera, se ven varroas. A veces solo hay unas pocas celdas de cría operculadas, salpicadas, algunas perforadas, al abrirlas se ven varroas, y sus defecaciones blancas en el 1/3 superior del interior de las celdillas atacadas; hay varroas muertas en el serrín del fondo de la colmena: **varroa** (fotos 6.1, 6.2, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 y 14.5).

• Abejas con abdomen reducido, sin reservas en los panales, o estas escasas, o con polen monocolor, **malnutrición** (foto 1.2).

• No se encuentra ninguna justificación

– Realizar análisis de residuos de acaricidas en cera, posible intoxicación de la cría por dosis subletales de residuos de acaricidas en cera y en polen ensilado en esa panel, o malnutrición (si no hay suficientes reservas o el polen es monocolor).

– La reina se desplaza lentamente, y tiene el abdomen no muy grande y las alas ridas, clasificadas: reina vieja (fotos 15.1 y 15.2).

Sin cría, abejas muertas dentro de las celdillas

• Sin reservas, o con estas fuera del alcance de las abejas, pocas abejas, muertas, en una y otra cara del panel con la cabeza dentro de las celdillas. **Hambre y frío** (foto 16).

Sin cría y sin abejas

• Con reservas de miel, en los cabezales, generalmente sin reservas de polen, o este es escaso y monocolor (foto 17). **Síndrome de desaparición de colmenas (SDC)**. Revisar posible presencia de varroa en el serrín del fondo, malnutrición, o enviar muestra para análisis de residuos de plaguicidas, o sinergia entre estas causas.

...

129

DIAGNÓSTICO DE CAMPO. Protocolo de revisión sanitaria:

1. Revisar TODAS las piqueras, observar:
 - si hay abejas con alas dañadas
 - si hay mortandad, grave/leve
 - el tamaño de las abejas muertas
 - hace cuánto tiempo que murieron
 - forma del grupo de abejas muertas (arco/cometa)
 - otros restos: pupas, varroas, serrín de cera...
2. Marcar las colmenas en las que se observen anomalías (puñado de tierra o hierba sobre el techo)
3. Hacer el trabajo previsto, DEJANDO LA REVISIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS PARA EL FINAL
4. Revisar internamente las colmenas problemáticas, controlar vigor, supervivencia de la cría, y reservas de miel y polen, tomando muestras si se considera necesario
5. Si es preciso, si ha habido contaminación grave, desinfectar el material de toma de muestras (loque americana...)

130

130

TOMA DE MUESTRAS:

1. De abejas muertas (mínimo 30)/pupas/detritus de la piquera
2. Si hay sospecha de nosema, tomar muestra de al menos 30 pecoreadoras, cerrando la piquera en horas de vuelo. Si no hay vuelo, tomar las 30 abejas del interior, de las del último cuadro poblado.
3. Para muestra de panal para análisis de cría o de reservas, cortar un trozo de panal, entre dos alambres, de al menos 20 cm de largo. Envolver en papel y luego en plástico.
4. Tomar las muestras de preferencia a principios de semana, o el domingo, y enviar por mensajero rápido lo antes posible.

131

131

Toma de muestras de abeja adulta.


132

ACTUACIONES en sanidad:

1. Mantener una dieta equilibrada, alimentando adecuadamente o trashumando
2. Mantener una buena herencia genética
3. Hacer manejos adecuados
4. Evitar la presencia de residuos



133

133

¡Muchas gracias por vuestra atención!



PAJUELO
CONSULTORES APÍCOLAS

www.pajueloapicultura.com
info@pajueloapicultura.com
T. 964 24 64 94 - 606 50 21 22



134

134