



asociación MALAGUEÑA de apicultores

# Manual de Buenas Prácticas Sanitarias en la Actividad Apícola











asociación  
**MALAGUEÑA**  
de apicultores

© Antonio G. Pajuelo  
© Asociación Malagueña de Apicultores  
Calle Pósito núm. 1 - Colmenar 29170 Málaga  
Tel. - fax: 952 71 80 30  
mieldemalaga@mieldemalaga.com  
www.mieldemalaga.com

Texto: Antonio G. Pajuelo - CONSULTORES APÍCOLAS.  
C/ San Miguel, 14 - 12004 Castellón  
Tel. y Fax: 964 24 64 94  
Email: antonio@pajuelo.info

Fotos: Fernando de Miguel y Antonio G. Pajuelo  
Dibujos: Quim Paredes

Diseño y maquetación: Fernando de Miguel

# Manual de Buenas Prácticas Sanitarias en la Actividad Apícola

Hace ya ocho años, una de las primeras actuaciones de la Asociación fue la edición de un Manual Sanitario. La varroosis, que era el principal problema de nuestras colmenas, se ha echo acompañar en estos últimos años de otros problemas que ya comienzan a ser tan principales como la propia varroosis.

Los cambios en la climatología, el ciclo de sequía de los últimos años, y el cambio que se está produciendo en la agricultura con los nuevos tratamientos de plantas y semillas por parte de los agricultores, están produciendo un cambio que se traduce en pérdidas para la apicultura.

Hemos considerado necesario hacer una actualización de nuestro primer Manual Sanitario, incluyendo además las últimas “novedades” en el tema, para que podamos tener una herramienta más, que nos sirva para poder conocer mejor la problemática sanitaria, y así poder defender mejor nuestras abejas, y con ello nuestra profesión, que por otra parte es una actividad de vital importancia no sólo para la agricultura y la producción agraria, sino también para la conservación de los ecosistemas y por tanto, para la vida tal y como la entendemos.

Colmenar, febrero 2009

La Junta Directiva





## INTRODUCCIÓN:

Desde el momento en que un apicultor se hace cargo de unas colmenas adquiere con sus abejas el compromiso de intentar llevarse bien y mantener una relación que tienda al beneficio mutuo.

Por un lado las abejas se verán obligadas a aumentar su productividad. Ya no solo han de recoger lo necesario para su supervivencia, sino que han de añadir a esa cantidad lo que el apicultor considera su cosecha.

Por otro lado, el apicultor ha de proveerlas de los cuidados necesarios para garantizar que sus abejas sobrevivan, a pesar de su explotación. Para ello ha de procurar:

- Buscarles un buen lugar donde vivir.
- Dejarles suficientes reservas después de cosechar o, en épocas de escasez, alimentarlas.
- Mantenerlas en condiciones higiénico – sanitarias adecuadas.

En condiciones naturales las abejas están sometidas al ataque de una serie de enemigos y enfermedades, que difícilmente suelen prosperar más allá de unos cuantos enjambres, debido principalmente a su aislamiento.

En las explotaciones apícolas mantenemos concentraciones antinaturales (pero rentables) de colmenas y realizamos determinadas operaciones de manejo que pueden desequilibrar a la colonia de abejas, ocasionando así la aparición de la mayoría de las enfermedades y su difusión.

El objetivo de estas páginas es ayudar a establecer las buenas prácticas higiénico – sanitarias de manejo de abejas, de manera que el riesgo de enfermedades en nuestros colmenares sea mínimo, que sepamos detectar rápidamente las causas de los problemas sanitarios, y que podamos plantear actuaciones correctoras que no deterioren la alta calidad de los productos apícolas.

Bajo ningún concepto se ha de perder de vista la exigencia de calidad del mercado actual; el consumidor no puede recibir un producto deteriorado por los residuos de una actuación imprudente.

## RESISTENCIA A LAS ENFERMEDADES:

Gran parte de las enfermedades están en estado latente en la mayor parte de las colonias, pero solo se desarrollarán si:

- Hay deficiencias genéticas en la herencia de las abejas que impidan el buen funcionamiento de sus sistemas defensivos individuales (producción de péptidos antimicrobianos...).
- Hay deficiencias genéticas en la herencia de las abejas que impidan el buen funcionamiento de los sistemas defensivos colectivos de la colonia (comportamiento higiénico contra loques y pollo escayolado, higiene específica contra varroa...).
- O si hay condiciones internas de colonia o de su entorno tan hostiles que impiden la conservación de las constantes vitales de las abejas, y, por tanto, del enjambre (falta de nutrientes, meteorología muy desfavorable, reina vieja, mal manejo...).

Cada colmena, como cada animal o cada persona, responde de diferente manera al peligro de enfermar (y a las floraciones, y al manejo del apicultor...).

Por su respuesta a este peligro se pueden dividir las colonias en tres grupos:

- Colmenas vigorosas, con fuertes mecanismos hereditarios, genéticos, de defensa, que les permiten evitar caer en la enfermedad,
- Colonias que caen en la enfermedad cuando están en situación desfavorable (meteorología desfavorable, desequilibrio de la población abejas/cría por enjambrazón u otras causas, manejo inadecuado...), pero que pueden ser ayudadas por el apicultor para remontar ese bache,
- Y finalmente, colonias con comportamientos sanitarios defectuosos, inadecuados para el sistema de explotación, que, en condiciones naturales, apenas sobrevivirían, y que solo gracias a los cuidados del apicultor se mantienen vivas, aunque improductivas (en la estructura actual de nuestra Apicultura estas colmenas se mantienen con el objetivo de acceder a las ayudas Comunitarias).

Como apicultores debemos actuar evitando las situaciones de riesgo a nuestras colmenas, como productores de miel no podemos mantener colonias que enferman y cuya producción sea la necesidad de cuidados (para poder acceder a las ayudas).

Para que nuestras actuaciones sean acertadas es imprescindible disponer de los conocimientos adecuados, que nos permitan identificar los riesgos, evaluarlos, y actuar de acuerdo con las circunstancias.

En las páginas que siguen se revisarán las posibles situaciones de riesgo en los colmenares. Se ha adoptado el criterio de agrupar esas situaciones por las épocas en que se producen para facilitar su identificación.

## **OTOÑO** (septiembre – octubre):

Cuando se intentan establecer las condiciones sanitarias adecuadas de una colonia a lo largo del año debe comenzarse por el otoño anterior, ya que las condiciones de otoñada son las que van a marcar, en gran medida, la capacidad de invernar de esa colonia y su mejor o peor arrancada en la primavera siguiente.

Una colonia “ideal” en otoño es aquella que ha podido aprovechar una floración tardía (con aporte de miel y polen), con lo que habrá hecho una “pollada” de cría y habrá acumulado unas reservas de miel para pasar el invierno.

Esta floración tardía sirve también para que las abejas hagan los últimos trabajos de la cera, fijando los panales mediante puentes de cera (su aparición marca el final de la campaña), estrechando huecos y cerrando con propóleos las rendijas de tamaño menor del “paso de abeja”.

El “paso de abeja” es la distancia que las abejas conservan como zona de tránsito, en nuestra raza de abeja suele estar entre los 4,5 y los 15 mm. Si el espacio es mayor hacen panal, y si es menor propolizan.



*Propolización de cuadros y paso de abeja*

Esta propolización no es igual para todas las colmenas o asientos, depende de que exista en los alrededores suficiente flora productora de estas resinas y de que las abejas tengan suficiente instinto de propolización.



*El propóleo, elemento sanitario*

El propóleo es también un elemento sanitario, las colmenas que lo recolectan y utilizan tienen una defensa natural extra, ya que esta sustancia tiene poderes antibióticos y antifúngicos.

### **Las colmenas (los “cajones”):**

La preparación de la colmena, la “caja”, el habitáculo de las abejas, para la invernada requiere adecuar el volumen a la población de la colonia que ha de invernar en ella. En las colmenas de alzas se han de eliminar las alzas que sobren, caso contrario las abejas pueden subir e instalar el nido de cría arriba, y luego cuesta hacerlas bajar. En las colmenas Layens pueden eliminarse los cuadros de cera que no vayan a estar asistidos por las abejas; es decir, se dejan los cuadros que cubra el grupo de abejas más uno o dos por cada costado.

Los cuadros que estén en uso pueden ser conservados para su posterior utilización en la campaña siguiente. Si son de cera en la que no se ha criado y no tienen polen almacenado se conservan sin problemas. Si no, sobre todo en zonas cálidas, ha de evitarse el desarrollo de los huevos o larvas de las polillas de la cera (*Anchroia grisella* y *Galleria mellonella*), almacenándolos en zonas frías. O han de eliminarse quemando azufre dos veces con una separación de unos 20 días y conservándolos después en una zona aislada (armarios o habitaciones herméticos, bidones bien cerrados...) en la que no pueda entrar nuevas polillas a hacer su puesta.



*Conservación de cuadros*

En esta operación se aprovechará para eliminar los cuadros de cera más vieja, deteriorados, o mal contruidos, que deben ser fundidos para recuperar la cera. De esta manera se evitará que la cera se enmohezca durante el invierno y podremos conservarla adecuadamente para utilizarla en la primavera siguiente.

Si el espacio vacío es muy grande y la zona es fría, se puede disminuir el volumen a calentar por las abejas utilizando un separador de madera.

El ratón de campo suele gustar de las colmenas para pasar el invierno. Allí encuentra comida, calor y una cierta protección. A menudo hiberna debajo de las colmenas, puede verse con facilidad el camino que lleva a su nido y el hueco que se prepara. Esto no es un problema; pero cuando elige el interior de las colmenas débiles ya es otra cosa: roe los panales haciendo grandes destrozos en la cera, sobre todo en la vieja, y sobre todo en la zona de almacén de polen, que consume.

Donde haya ratones de campo es interesante proteger la piquera grapando por fuera un trozo de malla metálica electrosoldada, de unos 1–2 cm. de cuadro, de manera que permita el paso de las abejas pero evite el paso de este y otros enemigos (escarabajo de la miel y mariposa de cabeza de muerto en verano, en las zonas calientes). También pueden clavarse en la piquera puntas separadas 1 cm.



*Malla para cubrir la piquera*

En el mercado también existen piqueras especiales de chapa que dejan ese paso y evitan la entrada de estos enemigos.

En las colmenas puede entrar agua de las lluvias de otoño – invierno, o puede formarse agua de condensación si hace frío, ya que el enjambre mantendrá siempre una temperatura de unos 15 ° C en su exterior, y 35 ° C en la zona de cría (si la tiene).

Esta humedad interna debe eliminarse para no crear un ambiente insalubre en una época en que las abejas tienen largos períodos de baja actividad. Para facilitar la evacuación de esta agua es interesante controlar que las colmenas estén niveladas horizontalmente, pero con una ligera inclinación hacia adelante, de manera que puedan desaguar por la piquera.

No es interesante cerrar la ventilación de la colonia, la conservación de la temperatura es más una cuestión de población y reservas.

Finalmente es interesante limpiar los fondos de las colmenas, ya que allá es donde se acumula la mayor cantidad de residuos de la actividad de las abejas y es la zona menos sana. Por el fondo es arrastrada para ser expulsada cualquier abeja o larva muerta de la colonia. Esta operación es muy importante y evita riesgos de enfermedades durante el período de enclaustramiento de las abejas. Puede realizarse cambiando los suelos sucios por otros limpios si se tienen suficientes de repuesto, o bien en el mismo colmenar, llevando un par de fondos limpios que se cambian por los de las dos primeras colmenas. Estos se rascan sobre una espuerta o similar, o sobre un hoyo hecho en tierra, y luego se les pasa un soplete de gas para desinfectar, y así quedan listos para ser instalado en las siguientes colmenas, de las que se sacan los fondos sucios y se opera de igual manera hasta completar todas las colmenas.

Es importante no dejar los residuos de esta operación al alcance de las abejas, por eso debe hacerse un hoyo y enterrarlos o llevárselos fuera del radio de acción de las abejas y quemarlos.

Esta misma operación puede realizarse en colmenas Layens eligiendo un día soleado y tibio y trabajando por la mañana; en este caso se pone la colmena limpia en el lugar de una de las que estaban en el campo. Se pasan los cuadros de dos en dos o de tres en tres, con suavidad y muy poco humo, para que no se levante la abeja, y se limpia y desinfecta el fondo (y paredes si procede) de esa colmena, que pasa a sustituir a la siguiente, y así sucesivamente. Cuando se hagan estas operaciones de sustitución de colmenas ha de cuidarse que la colmena que sustituye a otra sea del mismo color y se ubique en la misma posición con respecto a los posibles puntos de referencia de las abejas: piedras, matas...

### **Las abejas:**

Es muy importante que las abejas realicen esta última pollada de otoño que ya se ha comentado; esto rejuvenece la población de la colonia, mejorando sus posibilidades de supervivencia al invierno y facilitando el arranque en la primavera. No es lo mismo entrar al invierno con una población exclusivamente de abejas viejas que entrar con otra compuesta en parte de las abejas recién nacidas. Se ha de tener en cuenta que en épocas de actividad las abejas viven algo más de un mes y en épocas de inactividad más de tres meses.

Una colonia de otoño con abeja vieja, si sobrevive, no tendrá en la primavera siguiente suficiente vigor para arrancar adecuadamente y arrastrará ese déficit durante al menos una floración. Sin embargo, si la colonia hiberna con la población rejuvenecida tendrá más probabilidades de sobrevivir al invierno, y tener un vigor primaveral que posibilite hacer una buena arrancada y un buen aprovechamiento de la primera floración.

Un claro ejemplo es la práctica apícola de buscar una buena floración de otoño, como la de septembrina (brecina o biércol, *Calluna vulgaris*), o la de Madroño (*Arbutus unedo*), con un polen rico en proteínas, grasas, vitaminas y aminoácidos, y que proporcionan a la colmena una excelente pollada.



*Floración de otoño*

Una buena alimentación otoñal, con un aporte de buen polen, además de favorecer la cría, permite a las larvas desarrollar una buena masa de tejido de reserva de grasas y otras sustancias en su 5º semianillo dorsal del abdomen. La presencia de una buena cantidad de este tejido de reserva individual de las abejas les permite pasar bien los periodos de inactividad cuando se arraciman por frío: luego, los días más cálidos, cuando se deshace el racimo, pueden pasar a las zonas de reserva de la colonia y volver a llenarse de ellas.

La falta de estas reservas, individuales o colectivas, es una de las principales causas de mortandad progresiva de las abejas, que van desapareciendo en el campo los días buenos, proceso que acaba con la desaparición otoñal de las colonias (SDC, Síndrome de Desaparición de Colmenas).

Como ya se ha comentado anteriormente la conservación de la temperatura en la época fría es, más que otra cosa, una cuestión de población y de reservas, es decir:

- Hace falta una masa crítica de abejas (4 a 5 cuadros) que garanticen un mínimo de temperatura con la actividad de la conversión de las reservas de miel en calor mediante el ejercicio muscular de tiritar.
- Hace falta el “combustible” (reservas de miel, mínimo unos 4 cuadros) necesario para producir ese calor, y el “catalizador” de esta combustión (enzimas y otros compuestos del polen, mínimo el equivalente a un cuadro).
- Estas abejas deben tener una buena cantidad de tejido abdominal de reserva (grasas, proteínas...) y deben ser, en parte, jóvenes (la colonia ha debido criar en otoño, con el aporte o las reservas de miel y polen).



*Cría salpicada. Supervivencia baja*



*Cría salpicada. Supervivencia media*



*Cría buena. Supervivencia alta*

La masa crítica de abejas en una colonia de otoño puede ser de solo unos 4 cuadros totalmente cubiertos de abeja en las zonas más calientes y de clima más benigno, pero deberá ser de un mínimo de 5 cuadros en las zonas más frías.

Se ha de tener en cuenta el ciclo biológico natural de las colmenas (máxima población en primavera, disminución en los periodos sin floración y aumentos en floraciones secundarias), según sea la otoñada en invierno la colmena perderá población, entre 1 y 3 cuadros de abeja.

Todas las colonias que, cuando se prepare la invernada, no lleguen a ese umbral mínimo de garantía, deberán ser fusionadas con otras. Para fusionar dos colonias en colmenas de alzas pueden colocarse una encima de otra separadas por un papel de periódico perforado, y retirar el alza sobrante al cabo de un par de días.

O bien, en cualquier colmena, sacudir las de una sobre la otra y rociarlas todas con un poco de jarabe aromatizado con cualquier esencia (son fáciles de encontrar las de anís y limón para cocina; o puede utilizarse una infusión en lugar de agua para hacer el jarabe), tenga cuidado de elegir un día con buena temperatura, trabajar por la mañana y no mojar excesivamente a las abejas en épocas de mal tiempo.

### **Las reservas. Alimentación:**



*Para la invernada (8-12 kg. de miel)*

Además de la renovación, el rejuvenecimiento, de la población de abejas, otro aspecto importante de esta floración “ideal” de otoño es que permita recoger reservas suficientes para el invierno. La cantidad de reservas necesarias dependerá de la cantidad de población, lo largo y crudo del invierno y lo segura que sea la primavera. Se ha de tener

en cuenta que la mitad de las reservas serán consumidas durante el invierno y la otra mitad al inicio de la primavera durante la arrancada.

Normalmente se considera que entre la invernada y la arrancada las abejas de una colonia de tipo medio consumen unos 8 Kg. de miel en las zonas más templadas y unos 12 kg. en las más frías, lo que equivale a entre 3 y 5 cuadros de miel.

También consumirán polen, aunque este en menor medida, uno o dos cuadros pueden garantizar la presencia de componentes de la dieta imprescindibles para el correcto funcionamiento de las reacciones químicas que se dan en el cuerpo de las abejas en esta época del año; cuando comience la cría, en primavera, la floración proporcionará en gran cantidad el nuevo polen necesario para el aumento poblacional correspondiente.



*Dos cuadros de polen son necesarios para la invernada*

Después de esta actividad de preparación al invierno las abejas van disminuyendo su actividad según va bajando la temperatura externa. Las abejas son animales de sangre fría y pueden morir por parálisis si su temperatura corporal baja de unos 12 ° C. ¿Cómo lo evitan?: agrupándose en un racimo más o menos prieto según haga más o menos frío y consumiendo la miel de reserva que transforman en calor mediante contracciones musculares (tiritando).

Para ello las abejas se sitúan en los espacios de entre los cuadros y se transmiten la temperatura de una a otra parte del panal a través de la cera, que es buena conductora del calor.

Para que este mecanismo funcione bien hace falta una buena distribución de las reservas de miel, ya que esta es muy mala conductora de temperatura. Por tanto panales con reservas de miel en medio del enjambre lo “enfriarían”, al dividirlo en dos grupos entre los que no se transmite bien la temperatura. La miel ha de estar alrededor del espacio que ocupa el enjambre: en los cabezales de los cuadros centrales y en los cuadros del extremo del enjambre, pero no en el medio de este.

Cuando por la circunstancia que sea una colonia no tiene suficientes reservas de miel o de polen se le han de suministrar, en la cantidad y en la posición adecuadas, es decir, se ha de alimentar. ¿Cómo y con qué?, hay varias posibles soluciones a este problema:

### **Alimentación sustitutoria de miel:**

#### **Jarabe espeso:**

Si estamos al principio del otoño y las colonias andan bajas de reservas, pero todavía hace buen tiempo, se puede provocar la acumulación de reservas y una cierta empollada, que mejore la edad de las abejas de invierno, con una alimentación a base de un jarabe espeso, de un 60 % de azúcar (aproximadamente dos partes de azúcar y una de agua).

El consumo de este jarabe puede mejorar si se le añade un poco de miel de calidad sanitaria reconocida (que sepamos que proviene de colmenas sanas) solo para aromatizarlo un poco. Si se añade miel se ha de tener cuidado con el pillaje.

También puede prepararse ese mismo jarabe utilizando como base las glucosas para alimentación de abejas. En este caso la mezcla ha de ser de 3 partes de glucosa y 1 de agua.

Este jarabe puede aplicarse en bolsas de plástico de 1,5 – 2 kg. de capacidad, con unos 5 ó 6 agujeros hechos con un alfiler o un clavo fino, encima de los cuadros o en un lateral de la colmena, sacando algún cuadro, o bien en el tipo de alimentador de que dispongamos.

Las abejas lo consumirán mejor si está en contacto con ellas, atemperado, si lo colocamos en una zona fría de la colmena no lo tomarán.

## Miel:

La miel es el mejor alimento de reserva que las abejas pueden consumir, pero a veces no es posible tenerlo o no es conveniente aplicarlo. Cuando se dispone de panales de miel suficientes, provenientes de las colmenas que se fusionaron por tener poca abeja, o de colmenas a las que les sobran... y siempre y cuando tengamos garantía de que esas colmenas están sanas, estos panales pueden utilizarse para aumentar las reservas de las colmenas a las que les falten.



*La miel, el mejor alimento de reserva*

Cuando se le den panales de miel a una colmena se ha de tener en cuenta que los que estén llenos han de ir colocados a continuación de los cuadros que cubran las abejas. Solo los panales con solo una porción de miel en la parte superior podrán ser colocados en posiciones centrales.

Como se ha comentado la miel es mala conductora del calor, y en medio del enjambre enfriaría a las abejas.

Al manejar panales de miel se ha de procurar evitar que esta se derrame, para no provocar problemas de pillaje de las colmenas más pobladas y agresivas hacia las más débiles.



*Alimentación sustitutoria de miel*

### Pastillas:

Existen en el mercado pastillas de alimentación hechas con diferentes formulaciones que, situadas encima de los cuadros, o en un lateral con abejas, proporcionan reservas azucaradas suficientes para complementar o sustituir las reservas de miel que deberían tener las colonias.

Los apicultores aficionados a prepararse sus propias pastillas de alimentación pueden utilizar cualquiera de las muchas fórmulas que circulan por el sector, veamos algunos ejemplos:

### Pastilla de miel:

Se hace con una miel, preferentemente líquida o pastosa, de garantía sanitaria (procedente de colmenas no enfermas), se entibia (hasta unos 28 ° C, para que no fundan los cristales del todo) y se le añade un 8 - 10 % de azúcar blanquilla molida (azúcar glass) agitando la mezcla con un palo o con un mezclador de cemento-cola (varilla y máquina, o varilla y taladradora).

Para cantidades más grandes, una hormigonera o una máquina de amasar pan. Cuando la mezcla está bien homogeneizada se envasa en bolsas de plástico de aproximadamente 1,5 kg. que se cierran con un nudo. Las bolsas se sacan al sereno para que el frío provoque la rápida cristalización de la mezcla.

El azúcar glass debe ser recién molido, con el tiempo se apelmaza. No es conveniente usar azúcar glass de confitería con “antiapelmazante”, ya que este es almidón, componente impropio de la miel y que puede pasar a esta si una parte del alimento es almacenado por las abejas en las celdillas.

Cuando la masa ha cristalizado se utilizan poniéndolas encima del racimo de abejas, sobre los cuadros y dando un corte de unos 6 cm, que ponga en contacto a las abejas con la comida. En las colmenas Layens, de cabezal corrido, es necesario separar un poco dos cuadros, haciendo cuña, en la parte trasera, de manera que deje paso para que algunas abejas puedan estar en contacto directo con la comida. Si el clima no es muy duro y las abejas pueden moverse algunos días por toda la colmena se pueden colocar las bolsas de alimentación en uno de los laterales de la colmena, sacando algún cuadro si es preciso. Las abejas comerán mejor la comida atemperada, por ello se recomienda colocarla encima del racimo, y, si es posible, cubrir el conjunto con un plástico o similar que haga un efecto invernadero.

Si la miel está un poco espesa y no se quiere calentar demasiado se puede utilizar una amasadora de panadero para preparar esta mezcla. En este caso para envasar en la bolsa de plástico es conveniente trabajar a dos, uno que se ensucie sacando bolas de la mezcla a la bolsa y otro que mantiene la bolsa abierta y la cierra después con un nudo.

Si las abejas han de permanecer enclaustradas por el clima durante períodos largos es mejor no utilizar mieles oscuras para preparar alimentos para las abejas, ya que estas tienen más sales minerales y provocan mayores retenciones de agua en el digestivo de la abeja, lo que puede producir problemas de diarreas con más facilidad. Por este mismo motivo no es recomendable utilizar azúcar moreno en la preparación de piensos de abeja para períodos de enclaustramiento prolongados.

Igualmente tampoco es conveniente añadir harinas a estas pastillas como espesantes, ya que las abejas no las digieren y se aumenta la cantidad de residuos que han de eliminarse en el suelo de la colmena o saliendo a volar.

## Pastilla de glucosa/fructosa:

Si se utilizan como fuente de azúcares los jarabes industriales de glucosa, de uso en pastelería o en la industria alimentaria, puede prepararse la misma pastilla anterior, solo que al tener estos un poco más de agua en su composición (aproximadamente 22 %) es necesario aumentar el porcentaje de azúcar blanquilla molida, con un mínimo del 10 %.

En realidad estos jarabes tienen una mezcla de diferentes azúcares, y el mercado existen diferentes composiciones más o menos ricas en glucosa y en fructosa, con diferentes precios. Para elegir se ha de tener en cuenta que las abejas prefieren los que tienen más fructosa y que digieren bien la glucosa, fructosa y sacarosa, pero mal o nada los azúcares superiores, polisacáridos o dextrinas.

La capacidad de cristalizar de estos diferentes jarabes industriales también varía, por ello, hay que informarse en el proveedor de esta característica.

El resto del procedimiento de preparación es exactamente igual que el de las pastillas anteriores. Solo se ha de tener en cuenta que puede mejorarse la aceptación de esta pastilla añadiéndole un poco de miel de origen sanitario conocido para darle un poco de aroma.

## “Candi” o pastilla de azúcar blanquilla:

Una forma más elaborada de preparar pastillas de invierno. Se hace con una parte de agua y cinco de azúcar blanquilla. Para prepararlo se calienta el agua con un fuego potente hasta ebullición, momento en el que se añade el azúcar blanquilla. Se mantiene el fuego fuerte hasta que se funde todo el azúcar y se alcanzan los 118 ° C, entonces se retira la mezcla del fuego y se coloca en un baño de María de agua fría, agitando enérgicamente hasta que la masa cristaliza y se vuelve pastosa, momento en el que puede verterse en el molde de pastillas oportuno forrado de papel de embalar (pueden servir cuadros desalambrados o tapas de colmenas...).

Puede mejorarse el paladar de esta mezcla para las abejas añadiendo un poco de miel de origen sanitario conocido y de garantía cuando se agita para enfriar. Lo normal es hacer pastillas no muy gruesas, de unos 2 cm., que pueden colocarse sobre los cuadros, en contacto con el enjambre (en Layens no olvidar separar ligeramente unos cuadros, en cuña, y cubrir el conjunto si se quiere mejorar el consumo).

A título orientativo una pastilla de unos 20 x 20 x 2 cm. pesa alrededor de 1 kg. y proporciona alimentación suplementaria de seguridad para una colonia de tipo medio durante unas 3 ó 4 semanas.

### **Alimentación sustitutoria de polen:**

#### **Complementar en calidad.**

La alimentación sustitutoria de polen tiene dos opciones. Una es complementar las reservas existentes en la colonia si se sospecha que estas no son lo suficientemente variadas, en cuyo caso basta con añadir a la alimentación sustitutoria de miel entre 10 y 15 mililitros (cm<sup>3</sup>)/Kg de cualquiera de los suplementos vitamínicos del mercado veterinario (comercializados para aves, conejos, lechones...).

En los jarabes esto potenciará la posibilidad de que la mezcla fermente, por lo que se ha de extremar la higiene en todo el proceso de preparación y aplicación.

#### **Sustituir (complementar en cantidad).**

Cuando haya escasez de polen se ha de preparar una pastilla que lo sustituya, hay muchas fórmulas. Una opción, aproximada, variable según la textura deseada (más blanda las abejas la consumen más rápido) es la siguiente:

agua caliente	:	17 %
sacarosa (azúcar blanca)	:	47 %
levadura de cerveza micronizada	:	30 %
aceite de maíz	:	4 %
miel de garantía sanitaria	:	2 %

Para prepararlo se ha de calentar la miel y añadirle el aceite, agitando hasta emulsionar; mientras se funde el azúcar en el agua caliente, y luego se va añadiendo la levadura de cerveza poco a poco (para facilitar la mezcla puede mantenerse el conjunto caliente mientras se agita) y la mezcla de miel y aceite, homogeneizando todo con un mezclador de cemento-cola (varilla y máquina, o varilla y taladradora), o, para cantidades más grandes, una hormigonera o una máquina de amasar pan.

La masa resultante se envasa en bolsas de plástico y se coloca encima de las abejas, de la manera ya citada.

A esta mezcla puede añadirse hasta un 1 % de zumo de limón, hasta un 0,1 % de vitamina C, unos 15 mililitros (cm<sup>3</sup>)/Kg de cualquiera de los suplementos vitamínicos del mercado veterinario o hasta un 5 % de polen con garantía sanitaria como palatizadores y mayor aporte de vitaminas, flavonoides... Si es demasiado blanda (demasiada agua) puede tener problemas de conservación, puede utilizarse como conservante el ácido cítrico hasta un 0,6 %.

Un consumo de 1 Kg. en unas tres semanas puede considerarse normal. Esta alimentación es muy adecuada para las épocas previas a la floración.

## **INVIERNO:**

Cuando las temperaturas bajan de los 12 °C, aproximadamente, las abejas no vuelan. Hay diferencias entre los distintos ecotipos de abeja; las de zonas frías trabajan a temperaturas más bajas, las de zonas calientes necesitan temperaturas más altas para moverse.

Como ya se ha comentado, suficiente población (unos 5 - 6 cuadros de abejas), suficientes reservas (unos 8 - 10 Kg. de miel), y que haya abeja joven, son suficientes para garantizarnos la supervivencia del enjambre durante el invierno y una correcta arrancada en la primavera temprana.

Durante esta época de inactividad podemos buscar un día frío, pero seco, para pintar las colmenas en el campo. Se pueden cerrar las piqueras para no molestar a las abejas ni que ellas nos molesten a nosotros. Naturalmente no se han de olvidar de abrir las piqueras cuando abandonemos el colmenar una vez hecha la faena.

Aparte de revisar exteriormente las colmenas, sobre todo después de tormentas fuertes, que puedan haberlas movido a ellas o a alguno de sus componentes, este es el único trabajo que se podrá hacer en invierno en el campo. Queda, eso sí, el trabajo del almacén de limpiar; desinfectar y preparar las colmenas y sus componentes que se retiraron del campo o se compraron, y dejarlas listas para la primavera siguiente.



*Invierno: trabajo de almacén*

## PRIMAVERA (febrero – marzo – abril):

Cuando empieza a mejorar el tiempo es hora de las primeras visitas a nuestras abejas, y de evaluar cómo han pasado el invierno, retirar las bajas y decidir un plan de trabajo para las demás (alimentar...).



*Aumento de la cría*

La primavera es una época de meteorología variable en nuestra zona, en la que se suceden épocas de buen tiempo con épocas más frías y lluviosas.

Dependiendo de la alternancia y duración de estos períodos el desarrollo de la colonia será armónico y conducirá a una cosecha o catastrófico y ocasionará incluso bajas en nuestro colmenar.

Lo normal es que las abejas comiencen su actividad de pecorea en cuanto encuentren floración en el campo, lo que suele suceder cuando hay plantas melíferas y la temperatura externa alcance en algún momento del día los 20°C.

Tantas más horas del día haga 20°C o más, más cantidad de néctar ofrecerá el campo y más cantidad de huevos pondrá la reina.

Se entra entonces en una fase de crecimiento de la cría, que se traducirá, una vez acabado su ciclo, en un crecimiento de la población de abejas.

Externamente esta fase se detecta por la recolección de agua por las abejas, sobre todo en zonas o épocas secas, que utiliza repartiendo en la cámara de cría para mantener la humedad relativa que necesita la cría para su desarrollo (70 %), más adelante, la entrada de néctar y su evaporación para trasformarlo en miel aporta esa humedad.

Esta fase también se detecta por existir una mayor entrada de polen en la colmena, alimento necesario para un correcto desarrollo de la cría, así como para la producción de jalea real, imprescindible para las larvas jóvenes, y para la producción de la cera que se usa en renovación de los panales.



*Entrada de polen, alimento necesario*

La renovación de panales es un aspecto importante de la sanidad de una colonia, ya que la cera vieja es un reservorio de enfermedades, de donde pueden propagarse a la colonia si las condiciones le son favorables.

En condiciones naturales la abeja roe la cera que se le ha enmohecido durante el invierno (cera vieja, y polen viejo almacenado fuera del radio de acción del enjambre) y lo expulsa de la colmena, haciendo panal nuevo en su lugar. También limpia los fondos de las celdillas de la zona de cría para facilitar la puesta de la reina.



*Renovación de panales*

Si se miran los cuadros centrales desde arriba, pueden apreciarse en la parte superior, en esta fase, pequeños pegotitos de cera nueva, amarillenta o blancuzca; esta señal (“blaqueado” de panales) indica que las abejas están dispuestas a renovar panales, y es el momento de eliminar la cera vieja o mal construida de la colmena y sustituirla por láminas de buena calidad.

Al principio, cuando la primavera está insegura, es conveniente poner las láminas a ambos lados de la cámara de cría, sin partir esa zona central con una lámina, para que las abejas puedan conservar mejor la temperatura y humedad de la cría.

Cuando la primavera ya está más avanzada, la meteorología es más estable y no hace fresco por las noches, podemos arriesgarnos a partir la cámara de cría poniendo láminas al centro.

Una tasa mínima de renovación es sustituir cada año entre 2 y 3 cuadros de la cámara de cría. Se ha de tener en cuenta que cada nueva abeja que se cría en una celdilla deja un capullo pegado a la pared, con lo que con el tiempo la celdilla se va estrechando y oscureciendo. Es típico de la cera vieja un color oscuro, paredes de celdilla gruesas y celdillas redondeadas, ya no hexagonales.

Otro aspecto importante del manejo en la introducción de panales, en las colmenas de alzas, es el momento de ampliar. En la colmena Dadant (también conocida como “Perfección Industrial” en España), es más sencillo, ya que al ser el cuerpo de cría grande y el alza pequeña si se espera a que haya suficiente población abajo la introducción del alza de miel no suele enfriar mucho a la colmena y esta sigue su ciclo de desarrollo normal, pasando de la proliferación de la cría a la acumulación de miel.



*Colmenas de alzas*

En las colmenas Langstroth (también conocida como “Perfección” en España), este paso es más problemático, ya que poner el alza significa duplicar el volumen, y si la colmena no estaba suficientemente poblada o si el tiempo empeora puede sufrir una parada del desarrollo o incluso problemas derivados del enfriamiento (pollo escayolado, loques...).

Una solución a este problema es incorporar el alza sólo con la mitad de los cuadros en el centro, cubiertos por un plástico que baje por los laterales y cubra los cabezales de los cuadros del cuerpo de abajo (Fig. 1), dejando una pequeña ranura detrás para que ventile y no se condense humedad; así se crea una especie de invernadero que mantiene mejor la temperatura.

Cuando la colmena haya “tomado” esos cuadros del alza puede retirarse el plástico y añadir al alza los cuadros que faltan. Un tipo de plástico adecuado a este uso es medio saco, bien limpio, de los de abonos agrícolas.

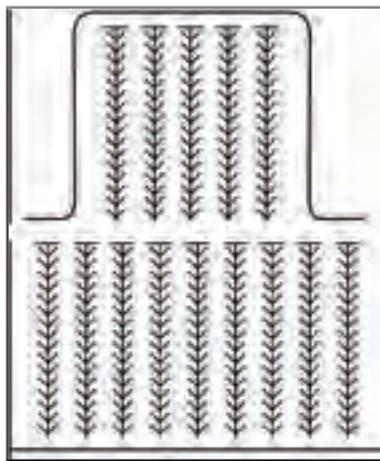


Figura 1. Ampliación progresiva en colmenas Langstroth

## VERANO:

Un problema relativamente frecuente en esta época es la falta de agua. Las abejas han de disponer de agua en un radio de uno a dos kilómetros del colmenar, ya que la necesitan para evaporarla en la cámara de cría y mantener la alta humedad ambiental necesaria para el desarrollo de la cría. Si el ambiente está demasiado seco la cría disminuye, pudiendo llegar a desaparecer totalmente.



*Las abejas han de disponer de agua en un radio de 1 a 2 kms.*

Cuando las abejas no tienen agua al abasto se les ha de suministrar mediante un bebedero apropiado.

Además, en verano se puede presentar el problema de preservar la cera de los cuadros del ataque de las polillas de la cera.

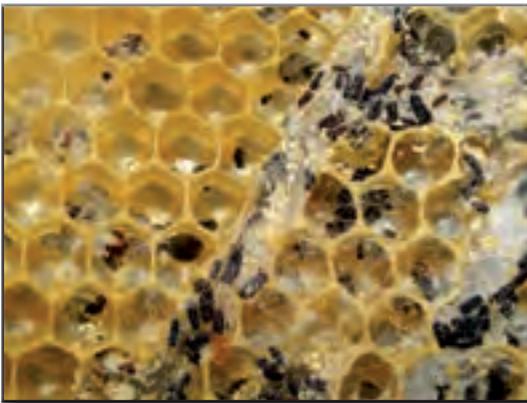


*La quema de azufre mata la polilla*

La mejor solución es seleccionar para guardar solo los cuadros de cera nueva y que no tengan polen, ya que las polillas se alimentan no de cera, sino de las proteínas que están en los viejos capullos de las crías de las abejas y en el polen almacenado en las celdillas.

En sitios frescos, seleccionar así la cera y colocarla en un sitio abierto, en las alzas, tumbándolas de manera que corra el aire entre los panales, y poniéndolos orientados hacia el norte, suele ser suficiente para conservarla.

Si los panales tienen más proteínas (cera vieja y polen) o hace más temperatura, pueden ser necesarias medidas de conservación más estrictas. En este caso pueden guardarse los panales en un recipiente hermético (bidón, pila de alzas, armario, cámara...) en el que se puedan quemar mechas de azufre.



*Panal atacado por la polilla de la cera*

Esta combustión produce vapores de anhídrido sulfuroso,  $SO_2$ , que matan las polillas y todas sus fases, menos los huevos.

Por ello podría ser necesario realizar de nuevo un tratamiento a los 20 - 30 días, ya que presumiblemente habrán eclosionado todos los huevos que pudiera haber.

El material desinfectado debe de guardarse de forma hermética, para evitar que se recontamine con puesta de una nueva polilla. Se ha de tener en cuenta que el aparato de puesta de las polillas es telescópico, y puede estirarse para entrar por cualquier rendijilla y dejar los huevos al alcance de la cera. Si quiere verlo agarre una polilla hembra (tienen las antenas menos desarrolladas) y aplástele solo la cabeza, por instinto de perpetuación de la especie sacará el aparato de poner huevos y los pondrá si los tiene.

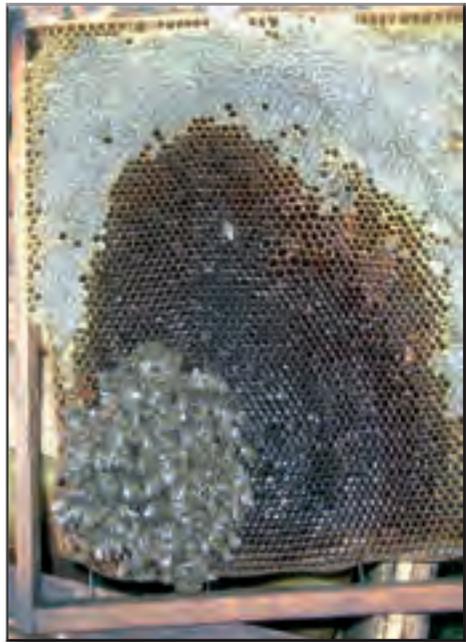
## PROBLEMAS SANITARIOS

Como ya se ha comentado, cuando se desequilibra la colonia, por meteorología desfavorable, falta de alimentación, o una manipulación desafortunada, y las abejas no tienen una buena resistencia genética a ese impacto, es muy posible que aparezcan problemas sanitarios, que una enfermedad se desarrolle.

Vamos a intentar describir los síntomas y las causas de las principales enfermedades, así como sus remedios y las normas de higiene precisas para evitar su aparición o desarrollo.

Para describir las vamos a comenzar por las enfermedades que tienen como agente dañino los virus, que son las partículas vivas más pequeñas y más simples. Después seguiremos con las enfermedades en las que el daño lo provocan bacterias, que también son organismos microscópicos muy simples, pero más complejos que los virus.

Y, por ese orden, luego seguirán las enfermedades producidas por otros organismos microscópicos, hongos... que ya tienen una estructura que se ve a simple vista. Y, finalmente, las producidas por ácaros.



*Despoblamiento (SDC)*

En los últimos años, desde finales del 2004, bastantes colmenas, unos años más que otros, están desapareciendo en otoño –invierno aparentemente sin una causa clara, es lo que se está llamando Síndrome de Desaparición de Colmenas (SDC), o Desaparición o Despoblamiento (en los EEUU se llama Colony Collapse Disorder, CCD). Antes de comenzar con las enfermedades de agente causal claro vamos a repasar este problema.

## DESAPARICIÓN

Hay una cierta variabilidad de síntomas, pero los más frecuentes son que a la entrada del otoño las colmenas dejan de criar, y van perdiendo población poco a poco, más bruscamente cuando comienzan los fríos en las zonas que los hay, y acaban con un puñado de abejas y la reina y llenas de miel, no teniendo reservas de polen.

Es frecuente que estos problemas se presenten en la gran mayoría de colmenas del mismo colmenar (que ha seguido la misma ruta de floraciones y tienen los mismos territorios de pecoreo), mientras otros colmenares próximos, del mismo apicultor, con los mismos manejos, no lo manifiesten.



*Inicio de despoblamiento*

Las pérdidas de colmenas pueden llegar a ser realmente importantes.

Cada vez somos más los que pensamos que en realidad hay varias causas que, sumadas, pueden producir esta situación:

- Mala nutrición por meteorología desfavorable.
- Alta presencia de varroa.
- Residuos de plaguicidas (internos, acaricidas usados contra varroa, y externos, agrícolas) en la cera y el polen.

Cuando una colmena se debilita por la acción conjunta de estos tres factores, cada uno de los cuales puede, individualmente, ser más o menos importante, las abejas van pereciendo por debilidad, intoxicación o desarrollo de enfermedades que estaban latentes y aprovechan la bajada de defensas para manifestarse (Nosema).

A veces uno solo de estos factores es lo suficientemente importante como para provocar por sí solo la desaparición; otras veces son dos, o los tres, los que actúan.

### **Mala nutrición por meteorología desfavorable:**

Esta no es una situación nueva, el clima sufre variaciones periódicas, importantes en nuestra zona, aunque últimamente están siendo más graves por el cambio climático (ONU; Panel Internacional del Cambio Climático, IPCC; NASA; Agencia europea del Medio Ambiente; Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los EEUU, NOAA...).

En nuestra bibliografía apícola ya en 1807 Josef Rivas discute la motandad invernal de colmenas por falta de polen. En Australia tuvieron problemas semejantes a finales de los años 70 (Kleinschmidt, 1979). Los norteamericanos en California en 1987–1988 y en Florida en 1985–1990 (Sanford, 1990).

Argentina, Canadá, España en el 2000 (Pajuelo, 2001) y otros países europeos han comunicado bajas similares con síntomas parecidos. Los actuales apicultores profesionales de Salamanca han oído hablar a sus padres y abuelos, que trabajaban con cochos, de años en los que las colmenas se llenaban de miel de mela de encina y quedaban sin abejas en invierno.



*Las reservas de otoño son muy importantes*

Ya se ha comentado al hablar del otoño, en el apartado de “Las reservas”, de la importancia de una buena alimentación para las abejas en esta época. Esta importancia es aún mayor si las colmenas no comieron adecuadamente durante el verano, lo que es relativamente frecuente en la mayoría del territorio español.

Sin esa buena alimentación no hay cría que renueve la población para entrar en invierno con abeja joven, que aguante hasta la primavera, o la cría que nace no tiene suficientes depósitos corporales de reserva. Aparte de que puede que las reservas de la colonia no sean suficientes en cantidad o bien en calidad.

En algunas zonas el paso migratorio de abejarucos (*Merops apiaster*) en su vuelo de vuelta a África, septiembre, hasta mediados, aumenta ese efecto de carencia de alimentos. Cuando ellos están presentes las abejas no salen de las colmenas, apenas hacen algunos vuelos a última hora de la tarde para aprovisionarse fundamentalmente de agua.

Este efecto negativo es mayor aún los años de sequía, en los que no hay charcos de agua que mantengan poblaciones de otros insectos en sus alrededores, y la dieta de los abejarucos no se diversifica, concentrándose en los colmenares.

En esta situación si las abejas trabajan en una floración de final de verano, o de otoño, pobre en polen, espliego o mela de encina, el instinto de las abejas viejas de la colmena las lleva a recolectar ese néctar, lo que hace que se agoten más.



*Abejaruco (Merops Apiaster)*  
*Foto: Eduardo Vilches*

Esto acaba con una colmena con poco o nada de cría, solo abejas viejas al límite de su vida, y mucha miel y poco o nada de polen.

Los síntomas de esta situación serían, primero la disminución importante o desaparición de la cría, y después, la recolección de “falsos pólenes” (polvo del pienso de cerdos o vacas en el campo, de harinas en los molinos...) para cubrir el instinto de recolección de este por las abejas.

En estas condiciones cuando vienen los primeros fríos la colmena puede perder entre 2 y 4 cuadros de abejas y quedar por debajo de la masa crítica necesaria para sobrevivir. Este proceso puede durar unos 2–3 meses, entre septiembre y noviembre–diciembre; si en esa época no se visitan con frecuencia las colmenas su evolución puede pasar desapercibida y pasaremos de ver una colmena “normal” a verla despoblada y muerta o terminal.

La solución a este problema es el traslado de las colmenas a una floración de buen polen, como pueden ser los jaramagos (Cruciferae) o el madroño (Arbutus unedo), o la alimentación con un pienso que aporte los nutrientes del polen, como se explicó anteriormente.

### **Alta presencia de varroa:**

Varroa es el mayor problema de nuestra apicultura actual. No solo por los daños que provoca en la cría y las abejas, sino porque la debilidad y los daños físicos que provoca con su picada son la puerta de entrada y desarrollo de otras plagas, loques, micosis, nosema... Es preciso estar siempre muy atentos a su evolución y realizar sondeos periódicos sobre su situación, al menos cada 1–2 meses.



*Varroas sobre una larva*

Un descuido en estos controles, o tener cerca un colmenar con alto nivel de varroa, puede generar una situación de alto riesgo para nuestras colmenas en un plazo breve, a veces de un mes.

En el apartado correspondiente a esta parasitosis de las abejas encontrarán más información sobre la detección y lucha contra este ácaro.

Ante un problema de este tipo deberían ponerse en contacto con un laboratorio adecuado y solicitar instrucciones para tomar una muestra adecuada y enviarla a analizar.

### **Residuos de plaguicidas (internos, acaricidas usados contra varroa, y externos, agrícolas) en la cera y el polen:**

Trabajos recientes en varios países (EEUU...), España entre ellos (Orantes, com. pers.), están estableciendo que en algunas ceras hay un alto nivel de residuos de los acaricidas que utilizamos contra varroa de forma ininterrumpida, (en España desde 1986); y que estos residuos, solubles en grasas, se acumulan en las ceras y en el polen en ellas almacenados, y causan intoxicaciones en las larvas.



*Las ceras pueden acumular residuos*

Se trata de intoxicaciones que pueden llegar a ser subletales, y que originan un debilitamiento del sistema inmunitario que facilita el desarrollo de enfermedades (nosemas, micosis, y loques...), o letales, que causan directamente la muerte.

Esto da una imagen de cría operculada más o menos salpicada, a veces de diferente nivel en panales de la misma colmena, debido a las prácticas de intercambio de cuadros.

Existe otro tipo de intoxicación debida a los plaguicidas, son los que se utilizan en agricultura, que pueden afectar directamente a las abejas pecoreadoras, y quedar en forma residual en la colmena a través de los productos recolectados.

Pero el mayor problema en este sentido es una nueva generación de plaguicidas, los neonicotinoides, que actúan a niveles muy bajos sobre el sistema nervioso de los insectos-plaga, desorientándolos y provocando daños que acaban con ellos aunque no inmediatamente.

Estos insecticidas quedan en el suelo largo tiempo (hasta 2 años) y son absorbidos por las plantas a través de las raíces e incorporados al néctar y el polen, intoxicando a los insectos que lo consumen, que, a la larga, tienen problemas nerviosos y van desapareciendo en el campo.

Los gobiernos de varios países de la UE (Alemania, Eslovenia, Francia, Italia de momento) han establecido prohibiciones o restricciones de su uso, ya que afectan seriamente a los insectos polinizadores, como nuestras abejas.



*Plaguicidas neonicotinoides*

La intoxicación con plaguicidas agrícolas es un problema que se da en España en algunas zonas. En España estos neonicotinoides se comercializan con los nombres de:

“Provado Pin”  
“Confidor”, “Escocet”  
“Gaucho 600 FS”  
“Gaucho 600 FS Rojo”  
“Gaucho 70 WS”.

Ante un problema de este tipo deberían ponerse en contacto rápidamente con un laboratorio adecuado (los residuos van disminuyendo con el tiempo y son más difíciles de detectar) y solicitar instrucciones para tomar una muestra adecuada y enviarla a analizar.

### ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS:

#### Abejas negras:

Síntomas y condiciones de desarrollo:



*Virus de la abeja negra*

Algunas veces, cuando las condiciones meteorológicas mantienen a las abejas encerradas periodos largos de tiempo, primavera u otoño, y hay escasez de floración, parte de las abejas de algunas colmenas, las más fuertes y más pobladas, “enegrecen”, pierden el pelo y se vuelven brillantes, acharoladas; o bien sufren una parálisis progresiva que comienza en las patas traseras, y se las ve arrastrarse por la piquera, sin poder mover volar, y temblando periódicamente.

Las demás abejas de la colonia rechazan a estas enfermas, luchando con ellas en la piquera para impedirles la entrada, lo que suelen conseguir, con lo que aparece una cierta cantidad de abejas negras, sin pelo, muertas en la piquera.

Estas bajas pueden ser importantes, haciendo perder vigor a estas colmenas. Si la situación meteorológica mejora, o se inicia una floración, los síntomas van desapareciendo, no sin haber disminuido el vigor de las colmenas afectadas.

Los síntomas coinciden más o menos con los de un grupo de enfermedades, descritas en los libros como: mal de los bosques, mal de mayo, mal negro, melanosis, ...Hoy día se considera que esta situación se inicia, en la mayoría de los casos, por el ataque de un virus que se puede manifestar de repente en unas cuantas colmenas, y se le llama entonces “virus de la parálisis aguda” (APV: Acute Paralysis Virus).



*En primavera suelen aparecer estos problemas*

Cuando este problema de virus aparece en el mismo colmenar año tras año, en más o menos colmenas afectadas dependiendo de las condiciones meteorológicas, se le llama entonces “virus de la parálisis crónica” (CPV: Chronic Paralysis Virus).

La primavera es la época en la que suelen aparecer con más frecuencia estos problemas. El esfuerzo de renovar la población, criando una gran cantidad de larvas, y el de renovar la cera, en una época de cambios bruscos de temperaturas y lluvias, y a la salida del invierno con las reservas disminuidas, hace que las posibilidades de que las colonias se desequilibren sean altas, y aparezcan enfermedades tanto en la cría como en los adultos.

### Tratamiento y desinfección:

El ataque de estos virus, que se transmiten por el roce de unas abejas a otras y por el intercambio de comida boca a boca, las debilita, y es la puerta de entrada de serios problemas de infecciones bacterianas, sobre todo en el intestino grueso de las abejas.

Es recomendable cuando hay este problema una limpieza y desinfección de fondos de las colmenas y el eliminar (enterrar o quemar) los restos de abejas muertas.

También es necesario limpiar y desinfectar, con soplete de gas, las colmenas con este problema sanitario antes de reutilizarlas.

## ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS:

### Loques:

Las loques son unas enfermedades producidas por bacterias, que atacan a la cría de las abejas provocando su putrefacción. Hay dos tipos de loques, la loque europea, más leve y la loque americana, más grave y peligrosa. Si bien existen diferencias claras entre una y otra a veces se presentan juntas y se enmascaran los síntomas.

### Descripción y condiciones de desarrollo:

#### Loque americana:

La loque americana está producida por la bacteria *Paenibacillus alvei*, que se propaga a las larvas jóvenes con la alimentación que le dan las abejas adultas. Se desarrolla lentamente, y a las larvas infectadas les da tiempo de opercular, aunque mueren luego dentro de la celda sellada. Estos pollos muertos son retirados por las abejas más o menos rápidamente y con mayor o peor eficacia, las celdas así vaciadas dan al panal de cría operculada un aspecto “salpicado”, con celdas vacías en medio de las zonas de la zona operculada.

La cría que muere bajo el opérculo se convierte en una masa “chiclosa” de bacterias de color pardo, el opérculo se hunde y perfora, y un olor pútrido se extiende por la zona afectada. Pasado un tiempo la larva podrida se seca y queda como una costra casi negra pegada al lado inferior de la celdilla.

Esas costras están formadas por una masa de bacterias que se encapsulan, formando esporas, que es la forma de resistencia de adoptan estos microorganismos para resistir cuando las condiciones no les son favorables.

Cada una de esas escamas tiene unos 5 millones de esporas de esta enfermedad.

En una u otra fase las abejas que intenten limpiar con sus mandíbulas esa pasta o las costras propagarán las esporas de esta bacteria a las larvas sanas que alimenten después.

Cuando una espora cae en un medio adecuado, el digestivo de una larva, y no hay factores que impidan su desarrollo (péptidos antibacterianos), se abre y libera a la forma infectiva de la bacteria que se reproduce y provoca la enfermedad.

La apariencia de la colonia afectada es:

- Cría operculada salpicada (por las larvas muertas y extraídas).
- Opérculos hundidos, agrietados, perforados, que tienen dentro crías podridas, que al ser extraídas con un palito o brizna de hierba se estira más de 2'5 cm. (la cría podrida de loque europea no se estira).
- Olor fuerte, persistente, a podrido (en la loque europea no hay olor, o si acaso uno tenue a fermentación).



*Loque americana*

La loque americana se desarrolla cuando se dan las condiciones desencadenantes:

Sensibilidad genética:

Algunas abejas heredan en su genotipo la capacidad de producir unos péptidos antimicrobianos, apidaecinas, abaecinas, jeyesinas royalisinas... en su jalea real, lo que inhibe el crecimiento de las esporas de loque americana, *P. larvae*, en las larvas que la consumen; esta respuesta inmunológica hace resistentes a esta enfermedad a las colmenas que tienen esa buena genética.

### Un estrés alimentario de la cría:

(Por hambre, ausencia de suficientes obreras nodrizas, o abandono por frío) puede provocar que, aunque haya una buena calidad genética de las abejas estas no puedan fabricar las sustancias responsables de la respuesta inmunológica, y las larvas enfermen en el 80 % de las colmenas hay esporas de loque americana, *P. larvae*, pero están en pequeña cantidad y no suelen manifestarse; pero la presencia de una cantidad alta de esporas de esta bacteria, por cera vieja, pillaje de colmenas afectadas... puede aumentar seriamente el riesgo de que aparezca la enfermedad.

Los péptidos antimicrobianos son el mecanismo de defensa, inmunológico, de las abejas individuales, pero las colonias tienen otro escalón defensivo colectivo, el “comportamiento higiénico” de una parte de sus obreras.

Se llama “comportamiento higiénico” al instinto (también heredado genéticamente) que tienen algunas abejas de una colmena de eliminar las larvas y desopercular y eliminar las pupas enfermas y sacarlas fuera de la colmena, evitando así que las enfermedades prosperen y se contagien otras crías.

Cuando el número de obreras con este comportamiento es lo suficientemente alto la colmena elimina a las crías afectadas o recién muertas, antes de que se acaben de podrir, y no hay contagio a otras crías.

La loque americana es muy grave, afecta rápidamente a las colonias y se contagia mucho de unas a otras llegando a eliminar totalmente las colonias más sensibles con relativa rapidez. Al ser mucho más infectiva que la europea difícilmente se dan curaciones por cambio de reinas y requiere una intervención más enérgica.

### **Loque europea:**

La loque europea está producida por un grupo de bacterias, *Streptococcus pluton* o *Melissococcus pluton*, y otras bacterias secundarias. Esta enfermedad puede desarrollarse cuando la cría sufre un estrés que la debilita.

También es preciso que haya una presencia importante de estas bacterias (pillaje a colmenas afectadas, ceras viejas...) y que las abejas de la colmena no tengan suficiente “comportamiento higiénico”. Es frecuente que se presente asociada a un ataque fuerte de varroa.



*Loque europea*

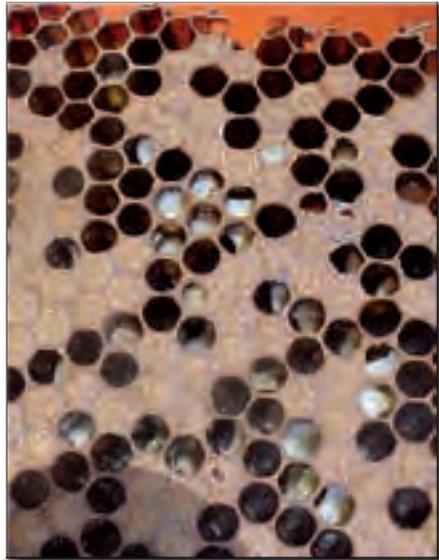
Esta enfermedad se desarrolla muy rápidamente, y las larvas mueren antes de opercular. Los fallos de los pollos muertos también dan al panal de cría un aspecto “salpicado”, con celdas vacías en medio de las zonas de cría, pero no tienen el olor pútrido de la loque americana, ni se estiran como el chicle.

Si se intenta sacar una larva muerta se la ha de recoger por debajo, ya que no se adhiere al instrumento que usemos.

También se ven más o menos larvas muertas a punto de opercular, o incluso raramente alguna recién operculada muerta, yaciendo sobre la parte inferior de la celdilla.

Las larvas recién muertas se ven de color blanco opaco (pierden su nacarado característico), si no son extraídas más tarde se ponen de color amarillento y pueden llegar a café con leche claro. Como en la anterior,

cuando una abeja limpia una celdilla afectada por esta loque europea parte de las bacterias que se han desarrollado se quedan en sus piezas bucales. Cuando esa abeja da de comer a otras larvas las contagia.



*Loque europea y varroosis*



*Loque europea y micosis*

Las colonias afectadas ven disminuida su capacidad de criar, y por lo tanto se mantienen bajas de población, aunque raramente mueren.

Una buena floración produce un aumento del instinto de limpieza, “un comportamiento higiénico”, y puede generar un cambio natural de reina, lo que provoca un “vacío sanitario” de cría y, con mucha frecuencia, que la colmena sane sola.

### Tratamientos y desinfección:

#### Tratamiento químico:

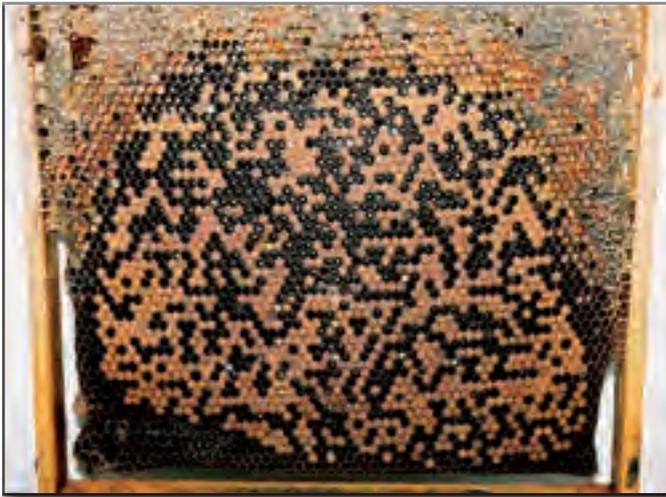
En nuestra zona las bacterias productoras de las loques son sensibles a las tetraciclinas y oxitetraciclinas, por lo que pueden tratarse con estos antibióticos. En América han aparecido cepas de bacterias de loques resistentes a estos antibióticos.

Aunque algunos apicultores utilizan sulfamidas para estas enfermedades ese tratamiento tiene un efecto limitado, en concreto no es efectivo contra la loque europea, y generan muchos más problemas de residuos en la miel que los antibióticos (las sulfamidas tienen un efecto residual en la miel almacenada en los panales de colmenas tratadas superior a los 10 años).

La dosis recomendada es básicamente 0'25 g. de oxitetraciclina, producto puro, por colmena (de vigor medio), aplicada 3 veces, con un intervalo de 1 semana entre vez y vez, en un jarabe de alimentación.

La aplicación de antibióticos en jarabe de alimentación plantea el problema de que parte puede ser almacenado y operculado en las celdillas, con lo que estaríamos contaminando las siguientes cosechas de miel con restos de antibióticos. Las colmenas tratadas deben ser controladas cuidadosamente para que esto no pase, y debe ser respetado escrupulosamente el tiempo de espera (tiempo en el que no se puede sacar miel después de un tratamiento) que marcará el veterinario.

Este problema está haciendo que cada vez más apicultores opten por la solución de eliminar las colmenas afectadas, con la intención de erradicar la enfermedad y eliminar los genotipos sensibles.



*Es necesario eliminar la cría de las colmenas afectadas*

En las loques, especialmente en la americana, es necesario también eliminar la cría de las colmenas afectadas antes de iniciar el tratamiento, ya que esta actúa como reservorio de la enfermedad.

También es necesario limpiar y desinfectar los fondos de las colmenas (pasando un soplete, o bien manteniéndolos sumergidos unos 25 minutos en una mezcla de 1 parte de lejía y 20 de agua, con un chorro de detergente).

La limpieza de fondos es muy importante, ya que allí es donde se acumula la mayor contaminación de esporas infecciosas, por ellos pasa todo lo que las abejas sacan de los panales, que cae abajo y es arrastrado hacia la piquera para su expulsión.

## Tratamiento biológico:

En las loques existe un tratamiento biológico que puede dar buenos resultados. Consiste en sacudir las abejas en una colmena limpia, en la que se colocan cuadros vacíos con solo una pequeña tira de cera en el cabezal; las abejas estiran la cera, y al trabajarla van dejando allá las esporas y bacterias de loque que llevan en la boca. En el fondo de la colmena se coloca un cartón.

A los 4 ó 5 días se sustituyen esos cuadros por otros con láminas, se quita el cartón del fondo y se quema, o se limpia y desinfecta el fondo, y se deja ya criar a la colmena.

La miel que hubiéramos podido sacar de las colmenas afectadas solo es útil para consumo humano (como norma general, independientemente del tratamiento usado), bajo ningún concepto puede utilizarse para otras colmenas por el grave peligro de contagio.

La cera ha de ser fundida, tampoco puede utilizarse directamente (estirada) para otras colmenas. Pueden hacerse láminas de esa cera, ya que su paso por la industria del estampado la esteriliza, pero es más recomendable destruirla o destinarla a otros usos.

La cría ha de ser destruida, quemada. Y, finalmente, la colmena, o los marcos de madera, pueden ser reutilizados siempre y cuando se rasquen para limpiarlos y después se sometan a una desinfección con soplete de gas o la mezcla de lejía, agua y detergente ya descrita, 1:20, durante 25 minutos.

## Erradicación:

En algunos países (Canadá, algunos estados de E.E.U.U., Nueva Zelanda...) se han llevado a cabo campañas de erradicación de las loques con resultados positivos. Para ello basta ser estrictos y eliminar sistemáticamente las colmenas afectadas, sacrificando el enjambre y quemando todo el material (cuadros, colmena...).

De esta manera se eliminan del territorio los focos infecciosos y los genotipos de abejas poco higiénicas, que son las que van a manifestar las enfermedades de la cría.

Para que la erradicación sea eficaz se ha de ser estricto y no medicar las colonias enfermas, sino destruirlas y quemar todo su material.

En nuestras condiciones, con la poca atención que reciben algunos colmenares y la gran movilidad de colmenas, el éxito de una estrategia de este tipo sería difícil.

### ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR LOS HONGOS:

Pollo escayolado, ascosferiosis, micosis:

Descripción y condiciones de desarrollo:

El pollo escayolado es una proliferación de un hongo, *Ascosphaera apis*, que se desarrolla sobre la cría de las abejas.



*Micosis. Momias en piquera*

Suele aparecer cuando la colmena sufre un estrés importante que signifique una bajada de temperatura en las crías recién operculadas, por ejemplo:

- Una brusca bajada de las temperaturas en una colonia que no tiene suficientes abejas para amortiguarla cubriendo la cría y produciendo calor.

- Una brusca parada en la entrada de comida en colonias sin muchas reservas, con lo que las abejas no pueden conservar la temperatura del nido de cría o alimentar adecuadamente a las larvas.
- Una enjambrazón en tiempo fresco, que desequilibre la relación abejas adultas/cría dejando, a esta última desatendida.
- Alguna manipulación inadecuada, como una alimentación que aumente desequilibradamente la cría, añadir más cría abierta de la que puede atender una colmena...

Las esporas de este hongo están habitualmente en la mayoría de las colmenas, y son transferidas a las larvas por las abejas nodrizas, que limpian celdas y preparan y dan la alimentación.



*Micosis en panal de cría*

Si la temperatura de la cría recién operculada baja más o menos, basta solo un par de grados centígrados, se dan las condiciones de desarrollo de la espora, que se abre y deja salir el hongo. Este va invadiendo el cuerpo de la abeja en desarrollo hasta que toda ella se convierte en una masa blanca de hongo con forma de momia.

Si finalmente, las abejas adultas que cuidan de la cría, no son capaces de detectar que esta ha muerto y ha sido sustituida por una masa de hongo, este todavía puede avanzar en su desarrollo, produciendo en la superficie de la momia unos pequeños cuerpos redondeados oscuros llenos de nuevas esporas de reproducción del hongo.

Es decir, para que realmente aparezca esta enfermedad hace falta un factor desencadenante que provoque desatención de la cría recién operculada: hambre, frío, enjambrazón...

Una vez que aparecen estas condiciones parte de esa cría puede morir por efecto del ataque del hongo. Pero si la colonia tiene abejas suficientemente limpiadoras (lo cual es genético, se hereda o no), las crías afectadas serán identificadas, desoperculadas y extraídas de la colonia, (a este conjunto de comportamientos, recordémoslo, se le llama “comportamiento higiénico”), con lo que la enfermedad no prosperará y solo será apreciable como fallos en la cría operculada, celdillas vacías en la masa de opérculos de la cría.

Sin embargo si la herencia de la colmena afectada no incluye una buena porción de abejas limpiadoras, las momias blancas de hongo seguirán su desarrollo debajo del opérculo y se transformarán en momias negras, cuya superficie estará cubierta con millones de esporas, que ayudarán a reproducir la enfermedad si se dan las condiciones mencionadas. En este caso la colmena irá en declive y finalmente acabará desapareciendo, salvo cambio de reina que suponga un cambio en la herencia “higiénica” de las abejas.

### Tratamiento y desinfección:

Ningún tratamiento químico curará a las colmenas de esta enfermedad en una colmena. Es cierto que la aplicación de un jarabe, o de una alimentación sólida, puede activar el instinto de limpieza y hacer que la colonia expulse las momias y se sanee (una floración tendría el mismo efecto), pero estos resultados serían momentáneos. Cuando las condiciones de desatención a la cría vuelven a darse, la enfermedad vuelve a reproducirse, ya que subsiste el defecto de comportamiento higiénico de las abejas que permitió su aparición.

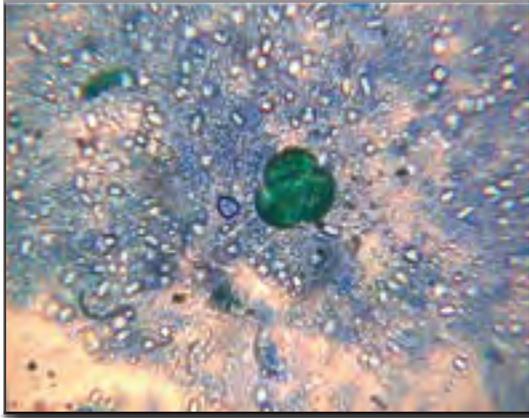
Únicamente cambiando la reina de las colmenas afectadas por otra procedente de una colmena con buen “comportamiento higiénico”, y que se haya cruzado con zánganos de colmenas que también lo tengan, podrá hacer desaparecer esta enfermedad. Por tanto el único tratamiento recomendable es eliminar las reinas de las colmenas afectadas. Las abejas pueden aprovecharse pasándolas a otra colmena o dejándolas para que críen reina, pero siempre de cría procedente de otra colmena con buen “comportamiento higiénico”.

La cría de las colmenas afectadas debería ser eliminada (fundir los panales, enterrarlos, quemarlos) ya que contiene un alto nivel de esporas. Igualmente por su alto nivel de esporas es conveniente limpiar y desinfectar los fondos de las colmenas afectadas antes de que vuelvan a tener abejas.

## Nosemiasis:

### Descripción y condiciones de desarrollo:

La nosemiasis es una enfermedad provocada por el ataque al intestino de las abejas de microorganismos del género *Nosema*,



*Esporas de nosema y polen de jaramago*

antes clasificados como protozoos y últimamente como hongos. Hasta 1996 se consideraba que solo había una especie de nosema, *Nosema apis*, que se identificaba por observación al microscopio, pero la puesta en marcha de técnicas analíticas moleculares, de ADN, llevó a la conclusión de que las esporas que se veían como iguales al microscopio en realidad

pertenecían a dos especies de *Nosema* diferentes, la clásica, *Nosema apis*, en las abejas europeas, y otra nueva sobre la abeja asiática, *Nosema ceranae*.

A finales del 2005 el Centro Apícola Regional de Marchamalo, Guadalajara, aplicando esas técnicas, identificó *Nosema ceranae* en nuestras abejas, y posteriormente, en otras de diferentes países europeos y americanos.

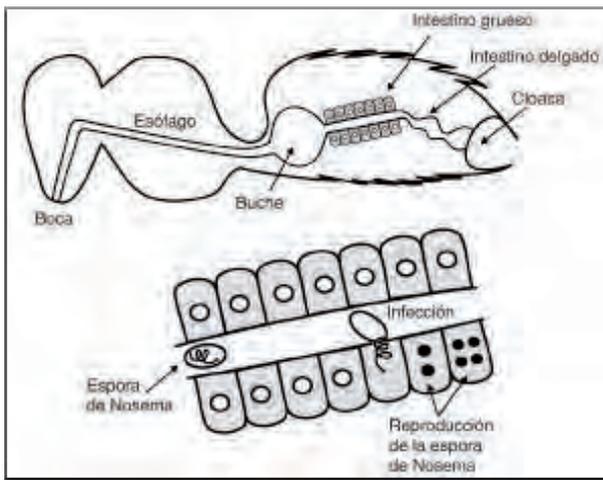
Los años 2004 y 2005 fueron meteorológicamente desastrosos en muchos países, por calor y sequías, también en España. Hubo fallos generalizados de floraciones, sobre todo de verano y otoño, lo que ocasionó una gran escasez de abejas y de reservas en muchas colmenas.

Las debilidades consecuentes en esas colmenas generaron una gran mortandad de otoño e invierno, a la que en principio no se encontraba causa y que se bautizó como “Síndrome de Desaparición de Colmenas”, (en EEUU Colony Collapse Disorder, CCD). Algunos investigadores asociaron la identificación de *Nosema ceranae* con esta desaparición de colmenas.

Posteriormente el análisis molecular de abejas antiguas conservadas congeladas en distintos laboratorios ha demostrado que la presencia de *Nosema ceranae* en Europa y América es anterior a esas fechas, año 2000 e incluso antes.

Aunque siguen abiertas muchas investigaciones sobre este problema hoy día la mayor parte de los equipos que trabajan en este problema mantienen que la base de estas bajas es una mezcla de varios factores: fallo nutricional por meteorología desfavorable, mal control de varroa y contaminación de ceras y pólenes por residuos de plaguicidas, tanto internos (acaricidas aplicados contra varroa) como externos (plaguicidas agrícolas).

Cuando estos factores provocan una debilidad extrema de la colmena se facilita el desarrollo de enfermedades latentes, como *Nosema*, cuyo desarrollo se considera más como un efecto de esta debilidad que como una causa de la misma.



*Fig. 2 - Proliferación de nosema en el intestino*

Las esporas de *Nosema* existen, en pequeña cantidad, en muchas colmenas normales. Cuando las esporas son ingeridas por una abeja sana pasan al intestino grueso donde los jugos digestivos van atacando su envoltura. Al final de este paso, en la parte terminal del intestino grueso, el proceso de digestión rompe la corteza de la espora y libera al microorganismo que estaba dentro, enquistado, que se fija sobre el tejido interno del intestino y se reproduce, formando más esporas, a base de alimentarse de este tejido, al que va destruyendo.

Por efecto de esta acción la abeja pierde tejido interno del intestino, que es donde se hace la digestión, y pierde vigor y capacidad de vuelo, permaneciendo en grupos en los alrededores de la piquera, con el abdomen hinchado por la acumulación de residuos cuya eliminación se hace cada vez más difícil.



*Nosema. Intestino afectado*

Finalmente la abeja acaba muriendo. A veces deja en la colmena (piqueras, cabezales de los cuadros, entretapa,...) un gran número de defecaciones pardo oscuras de olor pútrido que contagiarán a otras abejas que traten de limpiarlas.

Otras veces no existen estos indicadores externos de la enfermedad, y solo se aprecia una disminución de la población de abejas adultas de

la colmena, hasta que se llega a una cantidad por debajo del nivel crítico de supervivencia, quedando solo la reina y un pequeño grupo de abejas que, finalmente mueren una noche de frío. Pero estos síntomas coinciden con los de desnutrición por falta de polen, por lo que para un diagnóstico certero es preciso enviar una muestra de abejas a un laboratorio especializado.

Si se alarga el período de clima suave, con temperaturas diurnas de unos 18 ° C, lluvias o humedad procedente de nieblas o rocíos y ausencia de floraciones, incluso de poca intensidad, se entra en una situación peligrosa ya que las abejas se mantienen activas una parte del día, pero se agrupan en un racimo de invierno al caer la tarde y durante toda la noche.

En este período no hay floración que active el comportamiento de limpieza. Y en estas circunstancias, con el frío de la tarde, no se dan los vuelos de limpieza que hacen las abejas jóvenes para defecar, y algunas eliminan sus residuos en el interior de la colonia.

Esta suciedad de los fondos, más el roce continuo de unas abejas con otras hace que si aparece un brote de problemas intestinales en una parte del enjambre, provocado por Nosema, se expanda con facilidad a otras abejas.

Teniendo en cuenta que hay una deriva de abejas de unas colmenas a otras, que puede llegar al 30 % en muchos casos, el brote se puede extender de unas colmenas a otras con más o menos facilidad dependiendo de una serie de factores (clima, alimentación, cantidad de esporas en circulación, susceptibilidad de las abejas,...).

### Tratamientos:

El tratamiento efectivo en este caso es en primer lugar eliminar el foco infeccioso, limpiando y desinfectando al menos los fondos de las colmenas, y aplicar un antibiótico específico clásico, fumagilina, que se encuentra en el mercado como "Fumidil B".

La fumagilina es un antibiótico muy poco estable, sobre todo en solución acuosa, que es como se aplica. Por ello es necesario darlo a las abejas disuelto en un jarabe de agua y azúcar, cada 3 - 5 días, unas 4 - 5 veces. No debe calentarse mucho este jarabe, ya que las altas temperaturas también inactivan la fumagilina

Como ya se ha mencionado la aplicación de antibióticos a las colmenas plantea el problema de los residuos que pueden contaminar las siguientes cosechas de miel.

### Desinfección:

Cualquiera de estos tratamientos debe ir, siempre, acompañado de medidas higiénicas, sobre todo de la limpieza y desinfección de los fondos de las colmenas. Esta es, siempre, la parte más contaminada. Otra medida necesaria es la eliminación (enterrar, quemar) de las abejas muertas y material biológico (panales, crías...) contaminado. Y nunca se deben dejar panales de colmenas afectadas a disposición de las demás abejas.



*Nosema. Diarrea sobre la colmena*

Si tenemos el mismo problema en un asiento determinado año tras año quizás debemos plantearnos abandonarlo, ya que puede ser insalubre por excesiva humedad, pocas horas de sol...

Las colmenas muertas de nosemiasis no deben ser reutilizadas sin una limpieza a fondo del material (rascado) y una desinfección a fondo: pasando un soplete de gas hasta que la madera se pone de color paja, insistiendo en las esquinas y en las grietas y uniones de la madera. Para fondos plásticos puede hacerse una buena desinfección manteniéndolos sumergidos durante 25 minutos en un baño preparado con una parte de lejía por cada 20 de agua, al que se debe añadir un chorro de lavavajillas para mejorar la capacidad mojante (penetrabilidad en los rincones) de la mezcla.

### Colmenas huérfanas, zanganeras:

Como ya saben, en las colmenas, las reinas ponen dos tipos de huevos, unos fecundados, de los que nacen hembras (obreras o reinas), y otros sin fecundar, de los que nacen machos (zánganos). Para ello a los pocos días de nacer hacen una serie de vuelos de fecundación, donde se cubren con una serie de zánganos (entre 15 y 20, en distintos vuelos) cuyo semen almacena en una bolsa interna (la espermateca) y va utilizando paulatinamente para fecundar los huevos de hembra.

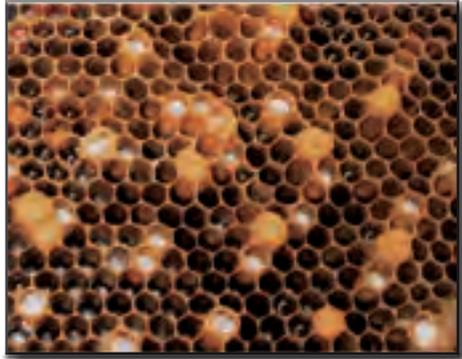


*Puesta de colmena zanganera*

En determinadas circunstancias, después de la enjambrazón... una cierta cantidad de colmenas se vuelven zanganeras (las reinas solo ponen huevos de zángano, sin fecundar).

Esto suele ser debido a que las reinas se fecundaron mal, se cubrieron con pocos zánganos, y gastan pronto el semen de los zánganos con los que se fecundó.

En condiciones normales, cuando pasa esto, las abejas obreras suelen darse cuenta porque baja el olor de las feromonas de la reina, y antes de que la colmena pierda mucha abeja comienzan a criar una nueva reina en un extremo de un panal. Si todo va bien la nueva reina nace, se cubre y sustituye a la antigua. Esto solo significa apenas un retraso de un mes en una colonia normal.



*Cría adulta de colmena zanganera*

En ausencia de reina, de sus feromonas, algunas de las obreras pueden iniciar el desarrollo de sus ovarios, que normalmente tienen atrofiados. Si la cría de una reina de sustitución falla el desarrollo de los ovarios de obreras continúa, y algunas llegan a poner huevos ("obreras ponedoras"), solo que todos serán sin fecundar (carecen de vagina y de espermateca), de zángano.

En ambos casos las abejas que van muriendo no van siendo sustituidas por otras nuevas, y la colmena va perdiendo población hasta desaparecer. Estas colmenas se detectan con facilidad, ya que se ve la cría dispersa (incluso después de muerta), con cría de zánganos en las celdillas de obrera y zánganos del tamaño de obreras.

Este accidente ocurre con más frecuencia en años de mal tiempo en la época de fecundación, ya que las reinas nuevas tienen solo 20 días de celo, y se han de cubrir con esos 15–20 zánganos en ese tiempo.

Cuando una colmena tiene este problema se ha de separar unos 20 metros de su posición y allí se vacían todas las abejas. La colmena se devuelve a su posición y se le quita toda su cría y se pone un cuadro de cría bueno, de otra colmena, con huevos y pollo muy joven.

Normalmente la reina zanganera queda en el montón sacudido, y las obreras, que vuelven a su colmena, aceptan la nueva puesta y crían una reina a partir de ella.

En las colmenas zanganeras no haría falta desinfectar el material antes de reutilizarlo, una buena limpieza y un almacenamiento adecuado podría ser suficiente, pero no está mal hacerlo por si acaso.

## ENFERMEDADES PROVOCADAS POR ÁCAROS:

### Varroosis:

#### Síntomas y desarrollo:

El mayor problema sanitario que siguen teniendo las colmenas es el ácaro Varroa destructor (hasta 2002 conocido como Varroa jacobsoni), y sus secuelas.

Varroa puede entrar en cualquier colmenar:

- Por pillaje de nuestras abejas a enjambres silvestres u otras colmenas próximas con varroa.
- Transportado por un zángano infestado, procedente de colmenas situadas en un radio de 4 - 8 Km.
- Si el apicultor introduce en el colmenar núcleos, colmenas, enjambres, cría o abejas procedentes de colmenares con varroa.



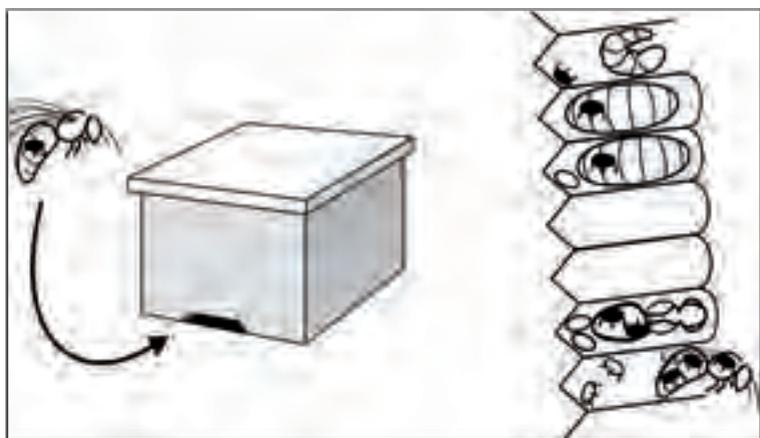
*Varroa*

En cualquier caso, esta varroa que entra en una colmena es capaz de detectar, inmediatamente, qué celdillas de cría están a punto de opercularse, entrar en ellas y ocultarse bajo el pollo de abeja. Luego esperará a que el sello se cierre para salir, picar para alimentarse, y comenzar allí su ciclo de reproducción.

Ese ciclo está muy ajustado al de la abeja. A las 60 horas de la operculación de la celdilla la varroa pondrá un huevo de macho, y luego, cada 30 horas, un nuevo huevo, ya siempre de hembras. Cuando el primer huevo de varroa completa su desarrollo sale una larva de varroa, que, alimentándose de la abeja en desarrollo, dará lugar a una varroa adulta.

El macho tarda más en ser un adulto maduro, 5 días, pero cuando llega a ese estado ya está allí la primera hembra madura, que tarda 4 días, desarrollada a partir del segundo huevo. La fecundación de la varroa macho a las hembras que van madurando se hace en el interior de la celdilla operculada.

Cuando la abeja que está padeciendo esta infestación llega al final de su desarrollo, si sobrevive, sale de la celda. A consecuencia de este parasitismo suele ser más pequeña que una abeja sana y puede tener una serie de problemas infecciosos transmitidos por las picadas de varroa, el más frecuente es el virus de las alas dañadas (DWV: Damage Wings Virus) que deja las alas sin acabar de desarrollar y arrugadas. Las varroas hembras fecundadas salen de la celdilla con la abeja. El macho y las varroas en desarrollo mueren al abrirse la celda.



*Fig. 3 - Proliferación de varroa*

Las varroas emergentes, hembras fecundadas, suelen pasar inmediatamente a otras abejas adultas, que las pueden transportar a otras colmenas o colmenares. Suelen permanecer entre 3 y 5 días encima de las obreras adultas antes de volver a intentar entrar en una celdilla para un segundo ciclo de cría. Algunas varroas llegan a hacer 3 ciclos de reproducción. Algunas veces pasan directamente de una a otra celda con cría a punto de opercularse, para iniciar otro ciclo de reproducción.



*Varroa sobre abeja*

La población de varroa crece mucho en primavera, cuando hay más cría en la colmena, pero sus efectos no son tan notorios porque también hay mucha abeja. El momento de más peligro es el otoño, cuando disminuye la cría y la población de varroa se concentra en esta, ocasionando daños mayores y poniendo en peligro, con frecuencia, la supervivencia de la colonia. En épocas de actividad las varroas pueden sobrevivir unos 10 días en una colmena muerta,

sin alimentarse, durante ese tiempo las abejas que entren al pillaje saldrán con lo que carguen más alguna varroa.

En invierno, con poca actividad, las varroas alargan su periodo de vida, llegando muchas de ellas a la primavera siguiente.

La población de varroa crecerá más o menos rápidamente dependiendo de una serie de factores:

1. Fertilidad de la familia de varroas que nos haya infestado
  - Que pongan más o menos huevos viables
  - Que hagan más o menos ciclos de reproducción, suelen ser entre 0 y 3
2. Capacidad de las abejas de la colmena de identificar las varroas y eliminarlas
  - de encima de otras abejas
  - de las celdillas operculadas donde están criando
3. Disponibilidad de cría de obrera para reproducirse, y, sobre todo, de cría de zánganos.

El resultado será un crecimiento rápido de la población de varroa, con la desaparición de la colonia atacada en un plazo de 8 - 9 meses, o bien solamente el mantenimiento de una cierta población de varroa en la colonia, que, dependiendo de su importancia, puede llegar a ser solo una molestia para las abejas y, en mayor o menor grado, una merma de sus posibilidades de producción.

Se han observado grandes diferencias entre el efecto de un ataque de varroa en algunas zonas y en otras. Mientras que en la mayor parte de Europa la mortandad de colmenas es abrumadora, en algunas zonas de América del Sur y otros sitios se llega a una cierta convivencia.

Recientes trabajos (año 2000) apuntan también a que no hay una sola especie de varroa, sino varias muy parecidas (entre 2 y 5), que se diferencian un poco, en el tamaño..., y en que unas son más dañinas para la abeja que otras. Al grupo de las más dañinas se le ha llamado "grupo destructor".



*Abeja con deformaciones a causa de varroa*

### Tratamientos:

La lucha contra varroa ha supuesto la utilización de una serie de acaricidas, que han tenido que ir siendo sustituidos por otros a medida que este ácaro iba "aprendiendo" a desarrollar resistencia, para lo cual está bastante bien preparado.

Por un lado tiene una gran capacidad de efectuar mutaciones, de cambiar sus rutas químicas, sus maneras de hacer que unos productos se transformen en otros en el interior de su organismo.

Por otro lado su sistema de reproducción “familiar”, fecundación de las hembras por su “hermano” la mayor parte del año fija en la descendencia, hereda, cualquier ventaja adquirida por esas mutaciones (solo cuando entran en una misma celda dos o más varroas puede haber cruzamientos fuera de la familia, esto ocurre con bastante frecuencia en otoño, cuando disminuye la cría).

En la situación actual, 2008, los métodos de control más efectivos son:

### Fluvalinato:

Molécula acaricida activa por contacto, muy poco tóxica para las abejas. Se encuentra en el mercado para uso apícola como el preparado “**APISTAN**®”. Es una molécula “copiada” de la naturaleza, un insecticida natural del grupo de las piretrinas, por lo que la normativa de la UE la considera no tóxica para el organismo humano y no pide un nivel máximo de residuos (MRL, maxim residuum level) a los productos tratados con ella.



*Apistán*

Su uso ininterrumpido, desde 1988 en nuestro país, ha provocado la aparición de poblaciones de varroa resistentes a este acaricida y de otras en las que el producto ha perdido porcentajes variables de efectividad.

Para evitar este problema el fluvalinato ha sido sustituido por otra molécula ligeramente modificada, el tau-fluvalinato, que es más acaricida pero plantea el problema de ser más tóxica para las abejas.

Debido a los problemas de resistencias su uso es recomendable solo si se está en una zona en la que las poblaciones de varroa que existan sean sensibles a esta molécula (lo que suele coincidir con no haber tratado en los últimos 3 años).

También se encuentra en el mercado formando parte de una serie de acaricidas de uso agrícola con los que se preparan tratamientos artesanales, no autorizados para su uso en apicultura.

### Flumetrina:



*Bayvarol*

Una molécula de la misma familia química que el tau fluvalinato y que actúa de la misma manera. Es la base de otro preparado comercial contra varroa, presente en el mercado mundial desde los años 90 y registrado en España en 2004, el “**BAYVAROL**”.

### Acrinatrina:

La acrinatrina es otra molécula de la familia de los piretroides, como las dos anteriores, que también se utiliza contra varroa y actúa de la misma manera. En la República Checa existe un preparado registrado en base a ella, llamado “**GABON 92PA**”. También se encuentra como base de una serie de acaricidas para uso agrícola.

### Amitraz:



*Apivar*

Molécula acaricida activa por contacto, de una familia química muy diferente de las anteriores, que puede presentar una ligera toxicidad para las abejas, sobre todo en preparaciones artesanales. Muy efectivo. Se encuentra en el mercado como el preparado “**APIVAR**®”, registrado para uso apícola.

Hasta el 2005 también se encontraba como base de una serie de acaricidas para uso agrícola, pero este uso fue prohibido por la UE en su línea de disminuir los residuos de plaguicidas en el ambiente.

Además de como “**APIVAR**®” para Apicultura, siguen existiendo preparaciones ganaderas para desparasitación externa de ácaros (en cerdos, perros...) formuladas con esta molécula. En base a ellas y utilizando grasas como la vaselina se preparan cartones artesanales contra varroa.

Se utiliza de una manera más o menos generalizada en nuestro país desde 1994, cuando comenzaron a aparecer problemas de falta de efectividad en los tratamientos con fluvalinato.

Hasta el momento no han aparecido problemas de resistencia a esta molécula (en nuestro país, en EEUU se ha mencionado ya algún caso). Lo lógico es pensar que en un momento u otro puedan aparecer pérdidas de efectividad.

El amitraz puede dejar residuos en la miel, pero son mucho más peligrosos los residuos en la cera, que pueden llegar a intoxicar larvas que se críen en ella o transferirse al polen acumulado para alimento de estas y de las abejas adultas.

Trabajos recientes apuntan a que altos niveles de acaricidas acumulados en la cera son responsables del bajo nivel de supervivencia de la cría en algunos panales. La normativa europea fija un límite máximo de residuos de amitraz en miel (MRL) de 200 ppb (partes por billón, = 0,2 g de amitraz en 1.000.000 Kg de miel).

### Coumafos:



*Check Mite*

Molécula de la familia de los organofosforados, acaricida por contacto de alta persistencia y toxicidad, sobre todo en sus utilizaciones artesanales. Muy efectivo. Registrado en los EEUU desde 1998, y autorizada su importación a España en 2007, bajo la marca “**CHECK MITE**®”.

Trabajos recientes citan un alto nivel de residuos de esta molécula en una gran parte de las ceras de los EEUU, y apuntan a una cierta participación de estos residuos en los problemas de desaparición de colmenas.

### **Normas generales:**

Todos los tratamientos han de permanecer activos dentro de la colonia durante un periodo de al menos un mes, una semana más incluso si hay mucha cría de zánganos, para garantizar que el pelo de las abejas esté cubierto de la molécula activa elegida, de manera que cuando una varroa, bien venga de fuera, o emerja de una celdilla operculada, se agarre a cualquier abeja sufra una intoxicación por contacto.

En todos los tratamientos es necesario verificar, una vez acabados, que han sido efectivos y se ha controlado la población de varroas.



*Colocación de tiras*

Es muy importante que los tratamientos contra varroa se realicen en las mismas fechas en las zonas lo más amplias posibles, para así evitar contagios de colmenas no tratadas a colmenas tratadas. La mayor causa de dispersión de varroa es la transmisión de unos colmenares a otros, sobre todo cuando están próximos y cuando hay algunos poco atendidos. La erradicación total de

este parásito es imposible, ya que siempre quedará alguna hembra en alguna colmena, o en los enjambres silvestres. Aunque los enjambres silvestres desaparezcan, generalmente por el efecto de varroa, vuelven a repoblarse periódicamente con enjambres procedentes de colmenas explotadas.

Se puede afirmar que la población silvestre de abejas, debido a varroa, depende actualmente de los enjambres que se escapan de colonias de apicultores. Y se ha de tener en cuenta que esta población de abejas es imprescindible para la reproducción de muchas plantas, por ejemplo, de entre el 60 y el 80 % de las que constituyen el matorral mediterráneo, la formación vegetal más extendida en nuestro país. Esta es la razón de las ayudas a la apicultura de la UE, la Administración central y las de las Comunidades Autónomas.

### Tratamientos biológicos (alternativos):

Existen tratamientos de control de varroa que no implican una lucha química con acaricidas tóxicos y potencialmente peligrosos por sus residuos, utilizando sustancias alternativas, se suelen conocer como “tratamientos biológicos” o “alternativos” en nuestra zona, en otras se llaman “tratamientos ecológicos” o “tratamientos orgánicos”. Estos tratamientos están autorizados en explotaciones registradas para producción ecológica.

Tres de estos tratamientos, el que utiliza Timol, el que utiliza ácido fórmico y el que utiliza ácido oxálico, son legalmente utilizables en la UE, con receta hecha por un veterinario y si son preparados en una farmacia.

De estos tres el ácido oxálico requiere, para ser efectivo, ausencia de cría operculada, lo que limita mucho su uso.

### Timol:

De estos tratamientos sin problemas residuales es el que más se usa actualmente. El timol es una de las principales esencias que producen las plantas de los tomillos (*Thymus sp.*) y es una sustancia acaricida y que tiene un cierto efecto insecticida aplicado directamente sobre las abejas.

La dosis de tratamiento es diferente según las temperaturas de la época de aplicación y la manera de aplicarlo. Se usan entre 8 gr.



*Colocación de tarrinas*

la mezcla, que luego colocan sobre los cuadros (en colmenas de alzas, con cabezales abiertos).

/ colmena en una cajita perforada para que salgan los gases hasta unos 20 g. por colmena diluidos en aceite de oliva (1 parte de timol por 1,7 de aceite) y dejados evaporar dentro de la colmena (impregnando un material poroso) durante 1 mes, repitiendo cada 10 a 15 días si hace falta. En algunas zonas de Francia disuelven el timol en alcohol (8 -10g. de timol/colmena) y empapan cartones con

Si la temperatura ambiente es inferior a unos 13 -15 ° C no evapora bien y el tratamiento no es todo lo efectivo que sería deseable. A temperaturas altas, más de 30 ° C, evapora demasiado de golpe si no está mezclado con aceite, gel u otros productos, y actúa como repelente de abejas, expulsándolas de la colmena o distorsionando el equilibrio de olores de la colonia y afectando a su comportamiento.

La eficacia del timol es mayor si:

- la reina es nueva (porque controla mejor la colonia con sus feromonas)
- la colmena es fuerte (porque ventila bien y evita dosis altas de timol gas)
- hay poco ó nada de cría (porque el opérculo impide la actuación del timol)
- se garantizan vapores de timol un largo tiempo, sobre un mes, a dosis adecuadas

En España existe una formulación registrada a base de timol, desde 2004, el “**APIGUARD**®” (aunque está presente en el mercado europeo desde 1998), presentado en unas tarrinas con un soporte de gel que se ha de aplicar en dos veces, una cada 15 días.



*Apiguard*



*Api Life Var*

En otros países existen productos a n t i v a r r o a r e g i s t r a d o s , como el “**API LIFE VAR**®”, cuya composición es: timol 74%; mentol 3’7%; alcanfor 3’7% y eucaliptol 16% en un soporte poroso.

La Unión Europea considera que el timol es un producto inocuo, por lo que no ha puesto un límite legal (MRL) a los posibles residuos de timol en la miel u otros productos apícolas.

Sin embargo se ha de tener en cuenta que sus residuos son detectables sensorialmente a partir de 11 ppm (partes por millón, 1 g. por cada 1.000 Kg. de miel), lo que altera el aroma de la miel.

### Ácido oxálico:

Provine de las plantas de la familia de las Oxalidáceas (agret, magreta, trébol ácido... Oxalis ssp).

Se ha de utilizar sin cría, mojando a las abejas con 5 ml en cada espacio inter cuadros, con una dilución de este ácido al 10 % en un jarabe de agua y azúcar al 50 %, haciendo 4 aplicaciones separadas 4 días.

Su efectividad es variable. Se usa desde 1983. En España se registró en 2007 un preparado para usar de la forma descrita con el nombre de “**ECOXAL**®”.



*Ecoxal*



*Tratamiento con ácido oxálico sublimado*

También se utiliza deshidratado, poniendo el polvo sobre una placa metálica que se introduce por la piquera, la placa se conecta a una batería que la calienta, transformando el ácido en vapor. Para que los vapores actúen se ha de mantener la colmena cerrada unos minutos.

Pruebas realizadas en Levante durante el verano de 2008 en colmenas Layens, con cría, dieron como resultado una disminución de la infestación de varroa del orden del 60 % con dos o tres aplicaciones, trabajando con 4 evaporadores conectados a una batería, con un gasto de mano de obra de 1 minuto por colmena, útil para rebajar infestaciones severas en condiciones de floración y poder retrasar la aplicación de un tratamiento químico hasta después de la cosecha. En colmenas sin cría es un procedimiento de control a considerar.

### Ácido fórmico:

Se coloca en dispositivos evaporadores. En su presentación comercial, 85 %, es peligroso para las reinas y la cría, contrariamente a lo dicho no mata a las varroas debajo del opérculo. Debe manejarse con guantes (nuevos, sin perforar), mascarilla y gafas protectoras, produce quemaduras en la piel y sus vapores son peligrosos.



La eficacia más alta se consigue utilizando placas de esponja de jardinería retractiladas (existen en el mercado: **MITEGONE**®) para controlar la evaporación. Estas placas deben ser cebadas con ácido fórmico diluido al 65 %, y ubicadas en un lateral de la colmena, clavadas en la cera. En las colmenas Layens, con cabezales que, generalmente no tienen paso de abeja, no puede colocarse encima de los cuadros, por lo que esta es una buena opción.

Ensayos preliminares propios han dado muy buenos resultados tratando con calor (registrado hasta 38 ° C), a finales del verano; sin embargo el tratamiento invernal en colmenas Layens, en Valencia, con el mismo método y dosis no ha resultado efectivo, al parecer el ácido no se evapora suficiente.

### Lucha genética:

En la naturaleza cada acción provoca unas reacciones, y la parasitación de las abejas por varroa sigue ese principio. Desde que fue descrito como una plaga para las abejas, 1964, estas han ido “aprendiendo” a luchar contra ella.

Uno de los mecanismos desarrollados ha sido el “despiojamiento” (“grooming”), las abejas que lo desarrollan muerden a las varroas y se las quitan de encima con mayor o menor eficacia.

La herencia de este comportamiento es compleja, y no actúa siempre, aparece con mayor o menor eficacia dependiendo de que haya o no floración...

La vertiente visible de este comportamiento es que los primeros años de varroa en España, 1986 en adelante, era fácil ver las varroas en el tórax y la espalda de nuestras abejas, mientras que ahora es más difícil.



*Varroa dañada por grooming*

Según J.M. Flores (comunicación personal) es posible que las varroas se hayan vuelto “más listas” como respuesta al despiojamiento, y se escondan más, en la parte ventral de las abejas, entre los anillos...

Otro mecanismo más prometedor contra varroa es lo que los anglosajones actualmente llaman “higiene específica contra varroa” (VSH, Varroa Sensitive Hygiene), que consiste en que las abejas detectan bajo el opérculo en qué celdillas hay varroas hembras con descendencia, criando, y desoperculan esas celdillas, sacan la pupa de abeja, limpian la celdilla de varroas y luego bien dejan la celda vacía, limpia, o bien vuelven a poner dentro su pupa y elevan un poco las paredes de la celdilla para poder cerrar y sobre ese suplemento vuelven a opercular.



*Comportamiento higiénico (www.bee-breeding.com)*

Las colmenas que tienen una alta presencia de este comportamiento se identifican porque, cuando tienen varroa, en la cría operculada se ven celdillas abiertas con abejas a medio formas, blancas aún, a lo sumo con los ojos coloreados (los mexicanos le llaman a esas pupas “cría calavera”).

Estas son las que las abejas han desoperculado y están en proceso de limpieza.

También aparecen celdillas de obrera con el opérculo ligeramente sobreelevado, que son las que ya limpiaron y volvieron a cerrar.

Y, finalmente, aparecen más fallos de lo normal en la cría, celdillas vacías, cría salpicada, que son las celdillas que las abejas limpiaron totalmente.

Este comportamiento, que ya tenían las abejas de nuestra zona contra las larvas de polillas antes de la llegada de varroa, ha ido apareciendo en diferentes partes del mundo.

El problema de la su aplicación en Apicultura es conseguir que muchas abejas de una colmena lo tengan, para que se dé de manera generalizada en su cría.

Para ello hace falta una selección genética, de manera que tanto las reinas en fecundación como los zánganos que las fecunden sean portadores de los genes que provocan este comportamiento ante el estímulo de “sentir” a las varroas criando bajo los opérculos de la cría; así, la mayoría de las abejas de esas colmenas, que tendrán la misma madre pero pueden tener diferentes padres (15–20), se comportarán de la manera esperada.

La heredabilidad de este comportamiento es buena lo que ha movido a que en diferentes partes del mundo se pongan en marcha esos programas de mejora genética encaminados a fijarlo en la descendencia de algunas “familias” de reinas y evitar la alta dependencia de la

Apicultura actual del uso de acaricidas contra varroa.



*Colmena VSH*

Desde el 2000 existe en los EEUU un programa estatal en este sentido, en el que están implicadas varias universidades y criaderos profesionales de reinas, y hace unos años han llegado a poner en el mercado líneas genéticas de alto comportamiento supresor de varroa, a

las que llamaron líneas SMR (Supresión Mite Reproduction, Supresoras de la Reproducción de Ácaros), y hoy día se conocen como VSH.

Este tipo de programas también se han puesto en marcha en otros países: Francia, México... En España también funciona un programa similar desarrollado en el Departamento de Zoología de la Universidad de Córdoba.

Algunos apicultores, también en España, han puesto en marcha en sus explotaciones programas particulares semejantes y, tras considerables pérdidas los primeros años, aseguran tener abejas que requieren muchos menos tratamientos para mantenerse activas y productivas a pesar de mantener poblaciones bajas de varroa.

### Otros procedimientos de lucha:



*Panal de zánganos*

El resto de los tratamientos ensayados hasta la fecha: aceites minerales, vaselina, rotenona, sales de cobre, tratamiento térmico, propóleos, forzar la cría de zánganos y eliminarlos antes de su nacimiento, hongos que atacan a varroa, disminución del diámetro de la celdilla de los 5,4 mm. del estampado actual a

los 4,9 mm. “silvestres”... no han dado resultados suficientemente buenos para el control de la población de varroa.

### Desinfección:

La desinfección del material proveniente de colmenas afectadas de varroa no es necesaria, si no coincide con otra enfermedad infecciosa. Un simple almacenamiento de unos 15 días hará que las posibles varroas o sus fases de desarrollo mueran de hambre en ausencia de abejas.

De cualquier manera, como medida suplementaria, no está de más raspar para limpiar y pasar el soplete, al menos al fondo, para desinfectar.

### Detección:

Habitualmente, en las zonas donde los colmenares están más o menos aislados, es suficiente realizar un tratamiento de control de varroa al año.



*Detección de varroa en desoperculado de cría*

Pero es necesario verificar que el tratamiento ha tenido éxito, o averiguar en otros momentos en qué situación nos encontramos respecto a varroa.

Para ello pueden utilizarse varios métodos de detección de varroa, el más sencillo y con muy buena fiabilidad es el siguiente:

1. Sacar un cuadro de cría operculada del centro de la cámara, preferiblemente que no sea cera nueva, ni tenga miel ni cría abierta.
2. Con un cuchillo de desopercular, muy afilado, desopercular, aproximadamente, 1 dm<sup>2</sup> (unas 100 celdillas) de cría operculada de obrera.
3. Vaciarlas, dando un golpe seco contra la tapa de una colmena vecina.
4. Devolver el cuadro a su sitio y cerrar la colmena.
5. Contar en la cría desoperculada que hemos vaciado en la tapa vecina el nº de obreras y nº de varroas maduras (solo las de color castaño, las blancas no cuentan); si la cría estaba recién operculada y se deshace al cortarla contar el nº de celdillas que se han desoperculado.
6. Calcular el % de infestación como % de varroas sobre cría de obreras:

$$\% \text{ de infestación} = (\text{n}^\circ \text{ varroas} / \text{n}^\circ \text{ crías de obrera}) \times 100$$

Cuando este % es bajo, inferior al 5 %, podemos esperar hasta un par de meses para realizar el tratamiento; siempre y cuando no tengamos cerca algún colmenar lleno de varroa del que estemos adquiriendo” continuamente nuevas varroas, en cuyo caso deberíamos tratar e intentar que lo haga también nuestro vecino o vecinos.

Cuando el % de infestación se aproxima al 20% es necesario plantear un tratamiento antes de un mes. Si hay más del 30% se ha de plantear un tratamiento inmediato, antes de que a la colmena entre en fase “terminal” y no sea recuperable.

Se ha de tener en cuenta que cada 15 – 30 días, según las circunstancias, la población de varroa puede doblarse.

También se ha de tener en cuenta que las tres cuartas partes de las varroas que hay en la colmena se encuentran bajo la cría operculada (más si hay cría de zánganos) por lo que es más fácil y seguro localizarlas sobre la cría operculada que sobre las obreras adultas.

Además, últimamente cada vez más, parte de las obreras atacadas por varroa están desarrollando comportamientos de defensa, uno de ellos es el despiojamiento (“grooming”), que consiste en morderlas y quitárselas de encima, con lo que es más difícil detectar varroa sobre las obreras.

### Polillas de la cera:



*Polilla grande de la cera*

La polilla grande de la cera. *Galleria mellonella* L., es una mariposa de color marrón – ceniciento que, en medio del ala anterior tiene una mancha oscura longitudinal; las alas posteriores son de color gris claro uniforme.

La hembra mide entre 20 y 30 mm. de punta a punta de las alas extendidas, y el macho algo menos. La larva es una oruga de color blanco sucio, un poco más oscura por la espalda, con la cabeza de color marrón – rojizo y dos manchas detrás: miden hasta 28 a 30 mm.

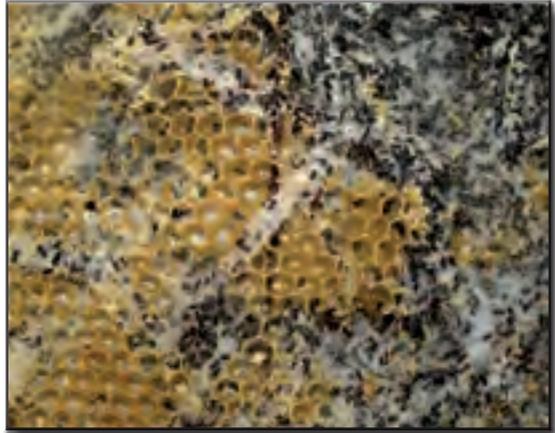
Viven en toda Europa y América. La larva destruye los panales no protegidos que han contenido

cría o polen, tanto en el almacén del apicultor como en las colonias débiles o muertas.

Al principio excava galerías en la cera; después la reduce a un amasijo de detritus y excrementos, mezclados con un hilo de seda blanco y resistente que produce.

### Reproducción:

La polilla hembra, 2 ó 3 días después de ser fecundada, deposita los huevos, de 1 mm. de diámetro, en la superficie de los panales o los intersticios de la colmena, en varias puestas sucesivas. La puesta se efectúa en unos pocos días, y suele superar a los 500 huevos.



*Cuadro atacado por polilla*

A lo 9 - 10 días después de la puesta eclosionan los huevos, naciendo las larvas que crecerán, provocando grandes daños, durante unos 21 - 25 días. Pasado este tiempo hilan un capullo y a los 10 - 15 días nacen los nuevos adultos.

El tiempo de evolución depende de las temperaturas, y de la alimentación. Si las temperaturas son más frías el desarrollo se retarda. En el invierno los capullos pueden mantenerse cerrados durante varios meses, y solo cuando haga una temperatura favorable nacerán las polillas adultas. Esto explica el hecho de que en zonas frías tenga muchas menos generaciones, y sea poco importante en regiones situadas a más de 1.000. Sin embargo se desarrolla de una manera fulgurante en las regiones de clima cálido.

### Método de control:

#### Manejo adecuado:

El manejo de las colonias de forma que se favorezcan las poblaciones fuertes (reinas jóvenes y productivas, suficiente provisiones de alimentos, control de las enfermedades, etc.) es, actualmente, el único método eficaz de que disponemos para prevenir o controlar los ataques de *Galleria mellonella* L a las colmenas débiles.



*Colmena destruida por la polilla*

### Temperaturas:

En los panales para almacenar puede controlarse la polilla por congelación a  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 4 horas, o durante unos días a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Después de un tratamiento de este tipo, u otro cualquiera con el mismo objetivo, es imprescindible almacenar los panales en una zona cerrada, para que no vuelvan a infectarse con una nueva puesta de polilla.

### Anhídrido sulfuroso:

Es el gas que se obtiene quemando azufre. Mata los adultos, las larvas y los capullos, pero no a los huevos. También ataca fuertemente a las partes metálicas del material apícola.

Si se utiliza deben repetirse los tratamientos, hacer un mínimo de 2 separados unos 20-25 días, para eliminar las larvas que vayan eclosionando de los huevos que no fueron eliminados por el tratamiento anterior.

Debe evitarse respirarlo, ya que es tóxico, y no entrar en las habitaciones cerradas inmediatamente después de un tratamiento.

### Anhídrido carbónico:

Es el gas que llevan las bebidas carbónicas (gaseosas, cervezas, refrescos, etc.) se encuentra en bombonas de varios tamaños para uso industrial y otras pequeñas para dar presión a la cerveza de barril y otros usos. Debe aplicarse sustituyendo el aire del lugar donde se almacenan los panales por este gas (que es más pesado). Si se consigue una atmósfera del 73% de anhídrido carbónico, el tiempo de exposición para eliminar la polilla deberá ser de 28 horas.

Con una atmósfera del 98'6% en 10 - 12 horas muere el 98% de la polilla presente (Jay et al. 1972). Debe evitarse entrar en la zona de tratamiento después de aplicarlo, ya que por desplazar el aire puede provocar asfixia.

### Polilla menor de la cera:

Es otra especie, *Achroia grisella*, que hace galerías por el medio del panal, perforando las celdas de cría. Las abejas desoperculan las celdas dañadas, en las que se ve la pupa a medio formar.

Es menos destructiva de los panales almacenados. Las precauciones y mecanismos de control son los mismos que para la polilla grande.

## PUESTA AL DIA DE LAS ÚLTIMAS PATOLOGÍAS APÍCOLAS:

**EL PEQUEÑO ESCARABAJO, *Aethina tumida* Murria.**

**LOS ÁCAROS TROPICALES *Tropilaelaps* ssp.**

### INTRODUCCIÓN:

Desde 2003 en la UE son enfermedades de declaración obligatoria la parasitosis del pequeño escarabajo de las colmenas *Aethina tumida*, y la de los ácaros tropicales *Tropilaelaps* ssp., aunque ninguna de ellas ha sido aún detectada en nuestro territorio (salvo dos larvas de *Aethina*, que fueron detectadas en verano 2004 en Portugal procedentes de un envío de 120 reinas de Texas). Desde entonces está prohibida la importación de reinas de los EEUU.

Existe una normativa de la UE que obliga a que la entrada de reinas de abejas solo se autorice si lleva un certificado de la autoridad veterinaria de que en la zona de origen no hay ninguna de estas dos plagas, y a sacar las reinas de su jaula de envío, ponerlas en una nueva, y enviar la jaula de envío y las obreras acompañantes a un laboratorio de referencia para ver si están libres de estas plagas.

## EL PEQUEÑO ESCARABAJO, *Aethina tumida* Murria.

### Difusión:

El pequeño escarabajo de las colmenas es una plaga que entró en la literatura apícola al ser descrita en unos colmenares del estado de Florida (USA), en mayo de 1998. Actualmente se ha localizado en otros 28 estados más.

Es originario de África, donde ocupa el nicho ecológico de nuestras polillas, carroña las colmenas débiles. Allí se ha descrito como una plaga secundaria, sin importancia, debido a que el alto instinto de limpieza de las abejas africanas lo controla evitando su proliferación. En ese continente se ha localizado en todos los países subsaharianos y, en el 2000, en Egipto.

En el 2002, ha sido detectado en Australia, en dos pequeñas zonas muy limitadas. No se sabe como ha llegado allá ya que es país tiene un cuarentena sanitaria muy estricta.

Dado que este escarabajo no vive exclusivamente sobre las colmenas, se piensa que puede entrar en un país a través de algún embarque de frutas, de polen procedente de S. África, de suelo o maderas contaminadas...

Posteriormente se propaga con los paquetes de abejas, la trashumancia, o los enjambres silvestres.

### Biología:

Este escarabajo puede alimentarse de la pulpa de frutas (melones, fresas, uvas...) o de miel y polen. En las colmenas también come cría de abejas.

La hembra de este escarabajo entra en la colmena, atraída por el olor, y pones sus huevos en las grietas y rincones.

De los huevos salen unas larvas como las de polilla de la cera, que alcanzan los 12 mm, pero con 3 pares de patas largas en los primeros anillos. La larva se alimentan de polen y miel y perfora los panales, pero sin hacer galerías de seda (las polillas de la cera sí).



*Aethina tumida.* ([www.oregon.gov](http://www.oregon.gov))

La actividad de estas larvas produce un olor a naranja enmohecida, podrida, que repele a las abejas y hace que abandonen los panales muy atacados y que la miel se fermente.

Cuando la larva completa su desarrollo no hace el capullo en la colmena (como las polillas de la cera), sino que sale de la colmena y se entierra, a unos 20 - 90 cm de la piqueta.

Allí hila su capullo, pupa, y allí nacen los escarabajos de la nueva generación.

El aumento de la población de escarabajos depende de muchos factores:

- Si las abejas son muy limpiadoras pueden eliminar los huevos puestos en lugares no protegidos y una parte importante de los que están en lugares de difícil acceso.
- Si el suelo es compacto y seco las larvas que salen a hacer el capullo no pueden enterrarse delante de la piqueta y no hay reproducción; si el suelo es arenoso y hay humedad las larvas pupan mejor.
- Si hay panales abandonados o colmenas débiles, en las que las obreras no controlan toda la cera, habrá poblaciones residuales de escarabajos. Los panales con polen, los restos de polen y la cera de opérculos los atraen.
- Si el invierno es frío le cuesta sobrevivir.

### Detección:

Los escarabajos adultos, son de color variable, entre castaño y negro, y tamaño de 1/3 del de las abejas; con pelos finos. Pueden verse bajo la tapa de las colmenas atacadas, o en el fondo.

Con el humo y los golpes caen fácilmente del panal. Cuando ya hay una cierta cantidad pueden verse las larvas en los panales, y detectar su olor a naranjas enmohecidas, podridas. Las larvas llegan a los 12 mm, y tienen 3 pares de patas largas en los primeros anillos de detrás de la cabeza.

### Tratamiento:

Después de su detección en Florida (USA), en 1998 la casa Bayer USA sacó al mercado, en 1999, una tira plástica dosificada con un 10% de coumafos, que combatía al pequeño escarabajo y a la varroa, aunque en un principio se registró solo como test de detección. Se llama CheckMite ®. Al parecer es muy efectivo, incluso colocado en la piquera.

Otro método de lucha que se ha utilizado ha sido rociar el suelo delante de las colmenas con una permetrina al 40%, para matar las larvas que salen a hacer el capullo y las pupas que pueda haber.

Como prevención se recomienda no dejar panales abandonados, ni en el colmenar, ni en el almacén, ni en ningún sitio, ni tener colmenas flojas, que no cubran la cera. En general se ha de evitar cualquier factor que haga que las obreras no cubran adecuadamente la superficie de los panales.

### Daños:

Aquí hay disparidad de criterios. Todos están de acuerdo en que en África no es problema porque las abejas de allá son muy limpiadoras.

En USA, L. Cuttis, Inspector Jefe de Apiarios en Florida (comunicación personal citada en Stanghellini 2000) estima que se han perdido 20.000 colmenas en la primavera de 1999 a causa del escarabajo. Otros achacan mayor responsabilidad en esas pérdidas de colonias débiles a varroa y problemas sanitarios, Sanford Malcolm T., University of Florida (1999). Parece ser que podría llegar a ser una plaga de importancia económica al menos en algunas zonas, pero no hay datos definitivos.

En Europa aparecieron dos larvas en Portugal (octubre 2004) en un envío de reinas procedentes de un criadero de reinas de Texas, EEUU; se eliminaron las colmenas, se desinfectó el suelo y se controlaron los colmenares próximos; no ha habido más alarmas.

A consecuencia de esa alarma en Francia se controlaron las cerca de 3.000 colmenas que habían recibido reinas de ese mismo criadero de Texas y no se detectó ninguna más. En Alemania se desató una falsa alarma por la captura de un escarabajo muy parecido a este, que resultó ser otro miembro de la misma familia, llamado *Cichramus luteus*, y totalmente inofensivo.

No se ha de confundir *Aethina* con cualquiera de las cetonias, *Cetonia* sp., inofensivas, que son frecuentes en nuestros colmenares y que solo comen un poco de miel.



*Aethina tumida* Murray, adulto, 7 mm., vista dorsal estirado, puede encogerse y hacerse más redondeado.

*Aethina tumida*. (Foto: Jeff Lotz)



*Aethina tumida*. (Foto: Jeff Lotz)

*Aethina tumida*, larva, vista dorsal, detalles de las espinas dorsales y anales. Los tres pares de patas de los primeros anillos, detrás de la cabeza, no se ven porque quedan por la parte ventral.



*Abejas y Aethina tumida.*  
(Foto: G. Fert)



*Cetonia Aeratula.*  
(www.gorodinski.ru)

### LOS ÁCAROS TROPICALES *Tropilaelaps* sp.

Los ácaros del género *Tropilaelaps* son parásitos de la cría de las abejas en las zonas asiáticas de clima tropical.

Son del tamaño de varroa a lo largo, pero de 1/3 de su anchura. Tienen el mismo color acastañado, pero un poco más claro, tirando a canela. Desde la aparición de varroa como plaga sería para la Apicultura se han realizado frecuentes estudios sobre su ciclo, distribución...

Este ácaro parasita solo a la cría de las abejas, no puede alimentarse de las abejas adultas. Cuando no tiene cría de la que alimentarse no sobrevive más de tres días.

Quizás por ello no se ha desplazado de la zona tropical donde vive, en la que las colmenas tienen buena temperatura y cría todo el año.

Es muy improbable que aparezca en nuestra zona.



*Varroa destructor y tropilaelaps sp.*  
(Foto: Zachary Wang)

Cuadros para el

**DIAGNÓSTICO DE CAMPO DE LAS**

**PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS**

## Síntomas en colinas:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Brucia disminución de la cría y de la cantidad de abejas solo quedan unas pocas con la reina.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>DESAPARICIÓN</b> controlar reservas de polen, alimentar con un suplemento de este si hay escasez o no hay variedad en la colmena, utilizar alimentaciones ligeras que los abejas puedan consumir, y colocárlas sobre las abejas y las abejas para que estén calentadas por estas; revisar varroa, tratar si es preciso; analizar residuos de plaguicidas en la cebra; analizar abejas para Nosema.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número anormalmente alto de abejas muertas.</li></ul>	<p>Abejas con abdomen hinchado que no vuelan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Muchas manchas blancas en pieles, mejor comerla y parte superior de los cuadros. A veces en manchas</li><li>✓ Diagnosticar: Virus: <b>NOSEMIASIS</b></li></ul> <p>Las abejas muertas son decoradoras (colen en patas traseiras), lengua estrabiz:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS</b></li><li>✓ Floración muy temprana o tardía (almendro o madroño) y bajas temperaturas.</li></ul> <p><b>FIBRO</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Algunas abejas muertas</li></ul> <p>Algunas abejas vívas negras, brillantes, sin pelo, con dificultad de movimiento en las patas traseiras, otras abejas las atacan e impiden que entren en la colmena. <b>ABEJAS NEGRAS</b> (parálisis aguda): <b>APV</b> o <b>aguda paralysis virus</b>; <b>parálisis crónica</b>: <b>CPV</b> o <b>chronic paralysis virus</b></p> <p>Si además, hay varroa, cuando toca a las abejas afectadas y luego a las larvas les transmite el virus de la parálisis (<b>APV</b>, <b>CPV</b>), y una parte de las crías mueren, dando un aspecto de cría más o menos salpicada.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ De cría oscura, cambio en la heñeta hacia la colmena: <b>RATÓN</b> (reducir pieles)</li><li>✓ De cría clara, celdas de miel vacías y con el fondo roído: <b>POLLAJE</b> (reducir pieles)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Serrín de cera</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Brucia disminución de la temperatura: <b>FIBRO</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Larvas de obrera</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Momiciones, blancas o negras: <b>POLLO ESCAYOLADO</b></li><li>✓ Aparentemente sanas (si no hay hormigas): <b>VARROA</b></li></ul>

## Sintomas en cría:

- La mayoría de la cría muerta es opérculada, opérculos húmedos, agrietados, perforados, cría podrida color marrón, cuando se taca con una ramita o broza dura se estira más de 2,5 cm, olor a podrido;

### LOQUE AMERICANA

- La mayoría de la cría muerta es abierta, marrón claro, se saca como un gramo, no se estira hasta los 2 - 2,5 cm, no huele mal.

### LOQUE EUROPEA

- Monjes blancos o / y negros, sobre todo en las celditas del último panel de cría del lado frío de la colmena, en las partes bajas de los cuadros y en el fondo de la colmena.

### POLLO ESCAYOLADO

- Abejas con abdomen reducido, a veces con alas disminuidas o / y ampuadas, desoperculando esta se ven varroas, con más frecuencia en las celdas de obrera más avanzadas, y, sobre todo, en las de zángano;

### VARROA

- Puesta múltiple de varios huevos en la misma celdilla, solo nacen zánganos incluso en celdas de obrera

### ZANGANERA

- Puesta de varios huevos en la misma celdilla
- Desaparece sin hacer nada a la semana o así. **REINA NUEVA.**
- Se mantiene, solo nacen zánganos incluso en celdas de obrera, cría salpicada **ZANGANERA**

- Puesta múltiple

## **EPÍLOGO:**

En estas notas no están todos los problemas sanitarios que tienen las abejas, solo los más frecuentes.

Para cualquier ampliación de los aquí descritos o de otros que no se hayan incluido no dude en consultar con el equipo de veterinarios y técnicos de su Asociación, le ayudarán encantados.

Como norma general huyan del concepto enfermedad = tratamiento.

Las enfermedades suelen ser desequilibrios de las colonias, traten de averiguar qué lo ha producido, y antes de tratar con un medicamento valoren si realmente merece la pena hacerlo o si es mejor sacrificar esa colonia o fusionarla a otra más potente para aprovechar su vigor.

Mantener en el colmenar colonias sensibles a las enfermedades, medicándolas continuamente, aunque signifique el cobro de las subvenciones que sean, solo conduce a mantener reservorios de las enfermedades y a debilitar genéticamente a nuestras abejas.

Por la misma razón huyan de los tratamientos preventivos. Solo en zonas donde haya colmenares abandonados que sean focos infecciosos y en las que año tras año tengamos problemas, pueden ser razonables. Y aún así, plantéese si no sería más adecuado trasladar las colmenas a otra zona más sana.

Para prevenir contagios, revise siempre primero las piqueras, marque las colmenas sospechosas y ábralas al final de su visita, después de revisadas las sanas. Y después limpie la rasqueta y el cepillo, son los que pueden transmitir más problemas.

Si no lleva nada preparado puede utilizar el ahumador encendido para esterilizar la rasqueta, y si ve problemas no utilice el cepillo, barra las abejas con una ramita o un puñado de pasto que deberá quemar después, en el mismo ahumador.

Finalmente no olvide que cualquier aplicación de productos a la colmena implica un riesgo de dejar residuos en sus productos, y que el consumidor los aprecia porque son sanos y naturales.



Si duda de cualquier cosa, la que sea, consulte. No actúe irreflexivamente. Las abejas han vivido muchos millones de años sin nuestra ayuda, ahora quizás nosotros estamos haciendo cambiar el mundo demasiado aprisa para ellas y es hora de plantearse qué acciones y qué cambios son realmente importantes y de cuales podemos prescindir.

*Barry B. Benson  
(Bee Movie)*

## ÍNDICE:

Pág.:

<i>Introducción</i> .....	00
<i>Resistencia a enfermedades</i> .....	00
<i>Otoño</i> .....	00
<i>Las colmenas (los “cajones”)</i> .....	00
<i>Las abejas</i> .....	00
<i>Las reservas. Alimentación</i> .....	00
<i>Invierno</i> .....	00
<i>Primavera</i> .....	00
<i>Verano</i> .....	00
<i>Problemas sanitarios</i> .....	00
<i>Desaparición de colmenas</i> .....	00
<i>Abejas negras (virus parálisis)</i> .....	00
<i>Loques (americana, europea)</i> .....	00
<i>Pollo escayolado</i> .....	00
<i>Nosema</i> .....	00
<i>Colmenas huérfanas, zanganeras</i> .....	00
<i>Varroa</i> .....	00
<i>Polillas</i> .....	00
<i>Pequeño escarabajo</i> .....	00
<i>Ácaros tropicales, Tropilaelaps</i> .....	00
<i>Tabla: Diagnóstico de campo</i>	
<i>principales enfermedades</i> .....	00
<i>Epílogo</i> .....	00



Notas:

Notas:

Notas:

Notas:

Notas:

Notas:







asociación  
**MALAGUEÑA**  
de apicultores

[www.mieldemalaga.com](http://www.mieldemalaga.com)



**CASA MUSEO DE LA MIEL DE MÁLAGA**

[www.museodelamiel.com](http://www.museodelamiel.com)



UNIÓN  
EUROPEA