

# Una ojeada a las celdillas y al interior de los opérculos

J.M. Flores, J.A. Jiménez, F. Padilla; Departamento de Zoología. Campus Universitario de Rabanales. 14071 Córdoba.  
E mail: ba1flsej@uco.es

**E**n esta nueva entrega sobre temas de apicultura nos referimos a un aspecto de los panales al que, a pesar de estar presente en cada momento que pasamos con las colmenas, no siempre se le ha prestado la suficiente atención. Se trata de los opérculos de las celdillas. El estado de los opérculos ofrece una enorme información si aprendemos a aprovecharla, y ése es el propósito de este artículo. Una vez más, tratamos de poder llegar a todos, por lo que ofrecemos información de aspectos muy básicos, dirigida a los que comienza en la apicultura, y otra más detallada, para los ya iniciados.

## ¿Cuál es el fin de los opérculos?

Parece claro que este fin es la protección de lo que albergan las celdillas, que unas veces será cría y otras miel. Recordar que las celdillas que contienen polen almacenado

no son operculadas (ver imagen 1). Esto nos lleva a la siguiente pregunta.

## ¿Por qué son operculadas las celdillas de cría y miel y no las de polen?

Es obvio en el caso de la cría, para la que el sellado de las celdillas ofrece un aislamiento relativo y una mayor estabilidad del ambiente donde han de producirse los importantes cambios que suponen la metamorfosis, pasando de un estado larvario con forma de gusano a la forma adulta, que emergerá abriendo el opérculo.

Este comportamiento es compartido con otros himenópteros sociales (otras abejas, abejorros y avispas formadoras de colonias estructuradas) y otros no sociales (abejas y avispas solitarias) que introducen en las celdillas el huevo y las reservas de alimentos para la alimentación de la larva, y

se olvidan de ellas, por lo que necesitan sellarlas para evitar el acceso de enemigos y oportunistas.

Probablemente, la duda se plantea en la razón que induce a cubrir las celdillas de miel y no las de polen (el polen almacenado en forma de pan de abejas no es sellado con cera). La respuesta la encontramos en la alta higroscopicidad de la miel, o lo que es lo mismo, la tendencia de la miel madura a incorporar humedad procedente del ambiente. Para entender esto debemos recordar que las abejas recolectan el néctar, con una alta proporción de humedad que ha de ser reducida hasta aproximadamente el 17% en su transformación en miel madura. La reducción de esta humedad se produce, en gran medida, mediante mecanismos activos de las abejas, como la ventilación. La tendencia de la miel madura a recuperar parte de esa humedad obliga a las abejas a cubrir las celdillas para impedirlo.

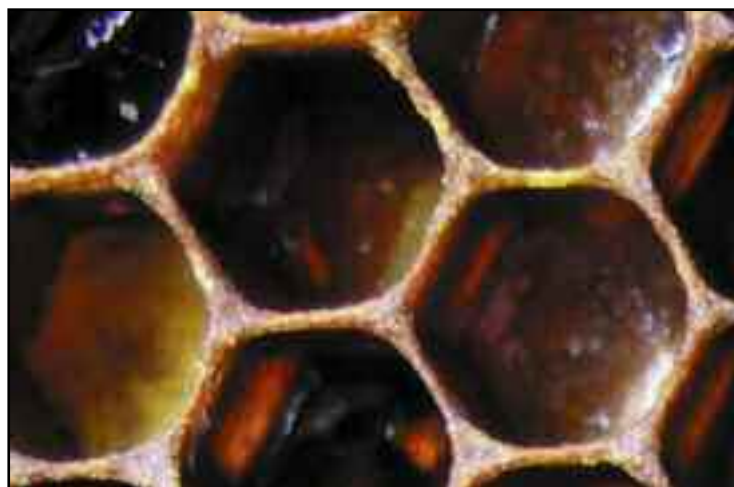


Imagen 1:  
Las celdillas que almacenan polen son las únicas que no acaban siendo operculadas.

Contrariamente, el polen almacenado como pan de abejas no presenta este problema. Por lo que, invertir esfuerzos en cubrirlo supondría un derroche innecesario. Tampoco podemos olvidar que la miel operculada es sinónimo de que está madura y tiene los niveles de humedad adecuados para ser cortada.

## ¿Por qué son diferentes los opérculos de las celdillas de cría y las de miel?

Precisamente, los matices en los fines de los opérculos de las celdillas de cría y miel nos permiten entender las diferencias en sus estructuras:

Las necesidades de la cría operculada de las abejas de tomar oxígeno y liberar gases tóxicos, como cualquier otro ser vivo, hace necesario que este opérculo permita el intercambio de gases (aire) entre el interior y el exterior de las celdillas, por lo que su estructura debe ser fina y porosa. Esto lo podemos comprobar observando con una lupa-microscopio la superficie de los opérculos.

Por el contrario, el opérculo de las celdillas que almacenan

miel debe impedir ese trasiego, con el que también pasaría humedad hasta la miel. Por lo tanto, la cera de estos opérculos debe ser densa e impermeable, como estamos acostumbrados a encontrar en los cuadros de miel.

## El opérculo de las celdillas de obreras, reinas y zánganos

Todos conocemos el aspecto básico de los opérculos de celdillas de miel y de los tres tipos básicos de las celdillas que contienen cría. La cera que cubre las reservas de miel es frecuentemente dispuesta de forma más o menos continua, no permitiendo habitualmente diferenciar los límites de las celdillas, especialmente cuando se trata de cuadros fundamentalmente cargados de miel. Tanto en obreras como en zánganos, el límite de los opérculos son los bordes de las celdillas, diferenciándose perfectamente el de cada una de ellas (ver imagen 4). Las celdillas de reinas, al ser construidos como habitáculos independientes, también lo son sus opérculos.

El mayor diámetro de las celdillas de zánganos conlleva que también lo sea el de sus opérculos. Ello, unido a que

son bastante más abombados, los hace fácilmente distinguibles de los de la cría de obreras.

Por otra parte, la inspección de los opérculos de las obreras nos puede dar información sobre la edad de la cría que hay en el interior y sobre problemas patológicos. Estos últimos serán tratados más adelante.

Respecto a la edad de la cría, aquella recientemente sellada presenta los opérculos claramente convexos y de aspecto liso. A medida que pasan los días se irán hundiendo paulatinamente, allanándose y con aspecto más rugoso. Lo mismo ocurre con la coloración, presentándose más claros al principio y adquiriendo un fondo más oscuro con el paso de los días (ver imagen 5). La experiencia nos permite aventurar la edad aproximada de la cría del interior basándonos en estos caracteres, lo que tiene interés en trabajos habituales como la formación de núcleos para multiplicar el colmenar, siendo aconsejable dotarlos de abundante cría recientemente operculada que nazca más tardíamente y permita conservar la población hasta que la nueva reina se fecunde y comience la puesta.

Respecto al opérculo de las celdillas reales, probablen-

Imagen 2: El opérculo poroso que protege la cría sellada permite el necesario intercambio de gases.

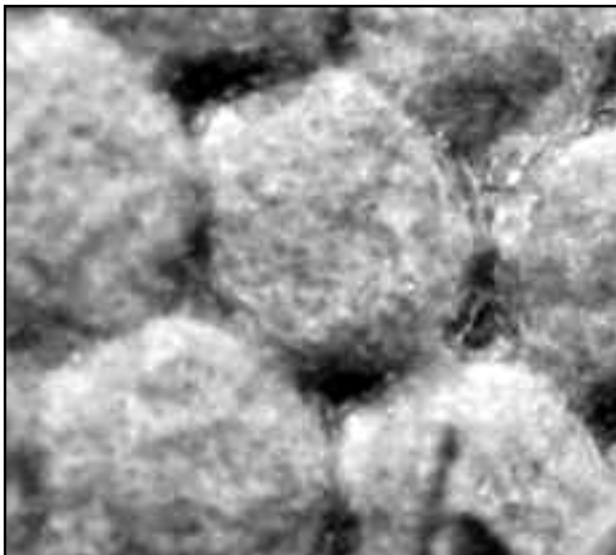
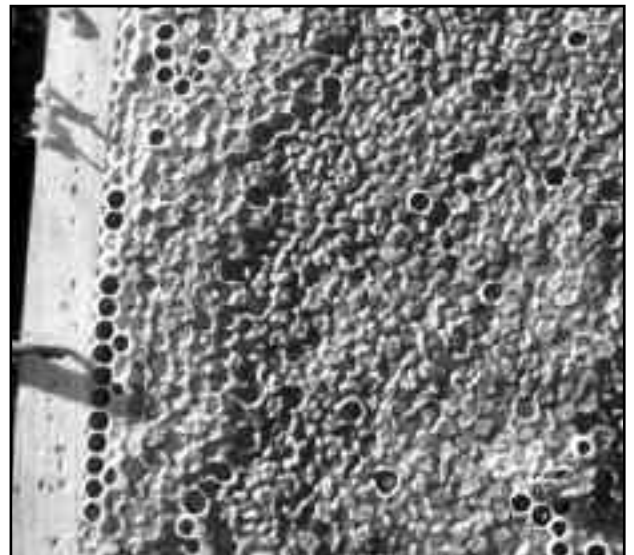


Imagen 3: El opérculo de las celdillas de miel es impermeable.



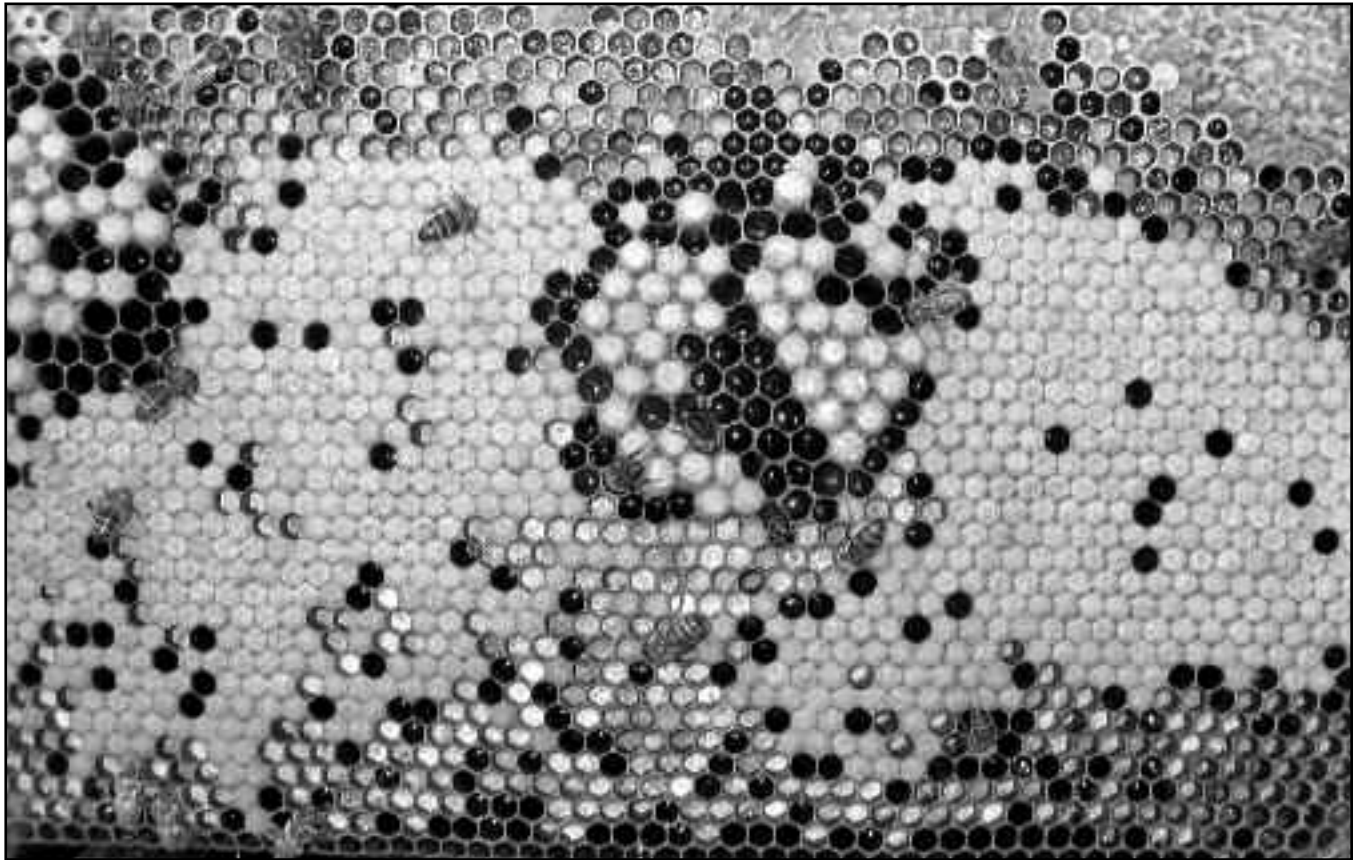


Imagen 4: En esta imagen podemos comparar los opérculos de las diferentes celdillas.

te la información más interesante que nos aporta es la confirmación del nacimiento de la reina. Cuando la nueva reina ha nacido, encontramos el opérculo cortado y separado en un círculo con bordes nítidos, que puede estar completamente desprendido o quedar colgando (ver imagen 6). Cuando únicamente encontramos la celdilla abierta de esta forma, no tenemos duda del exitoso nacimiento. El problema es cuando la celdilla está roída por los laterales. Entonces, si además encontramos cortado el opérculo como describíamos anteriormente, es señal que la destrucción de la celdilla es posterior al nacimiento. Si no es así, y el opérculo no ha sido cortado en redondo, podemos deducir que la reina ha sido sacrificada antes de nacer (ver imagen 7).

La información anterior es especialmente interesante cuando formamos núcleos o trabajamos con la renovación de reinas por medios de celdillas (formamos nuevas colme-

nas o tratamos de renovar la reina de una colmena colocando una celdilla real poco antes del nacimiento. Ver artículo: "La renovación de reinas". J M Flores et al., 2000. El Colmenar 58. pp: 29-32). En estos casos, saber si de la celdilla que hemos introducido ha nacido la reina o la han matado puede ser de gran interés. Otro ejemplo puede ser cuando queremos conocer el número de reinas que han podido nacer para buscarlas y usarlas o eliminarlas, etc.

### Interés de los opérculos en el diagnóstico de las enfermedades

Algunas de las informaciones más interesantes que nos ofrecen los opérculos están relacionadas con el diagnóstico de las enfermedades de la cría. Habitualmente, la cría salteada o dispersa la tomamos como un signo de posibles problemas en la colmena. Hemos de considerar que la

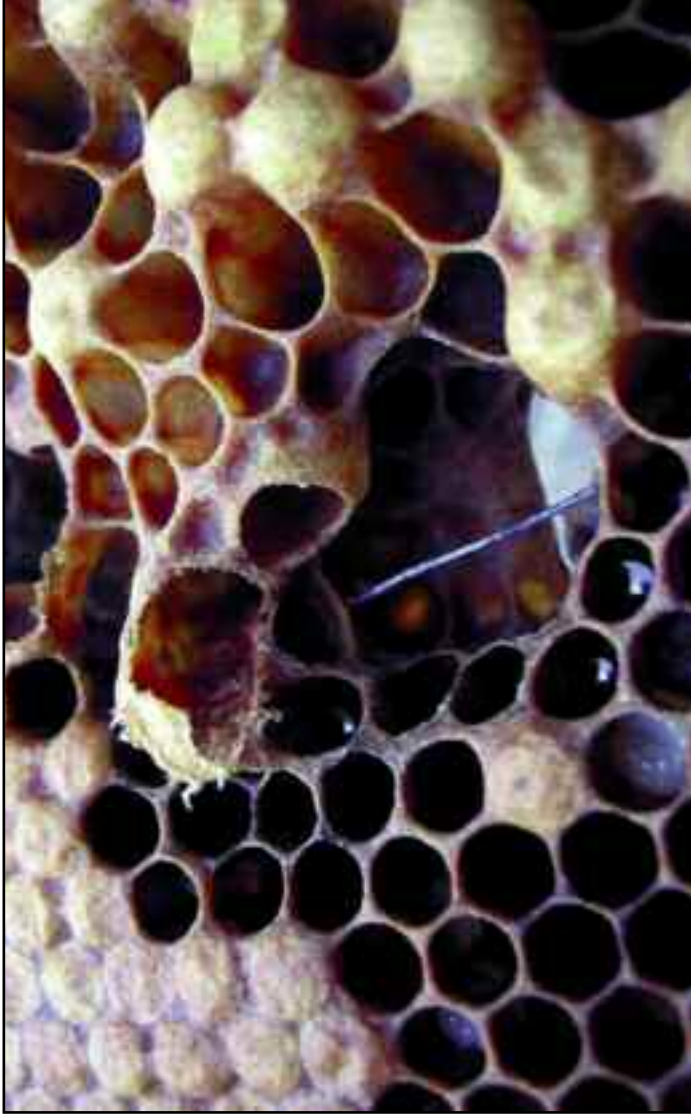
cría salteada no significa celdillas con cría y celdillas vacías, sino cría mezclada de diferentes edades, parte de la cual estará operculada y otra no, dando el típico aspecto de mosaico (ver imagen 8). Por el contrario, una operculación homogénea y continua de la cría la interpretamos como señal de buena marcha.

No obstante, aun en los cuadros bien operculados, es habitual también encontrar zonas que no lo están, que suelen provocar el interés en las personas que comienzan en la apicultura. Un buen ejemplo son las líneas sin cría que corresponden a los alambres de los cuadros (ver imagen 9) o un disco de cría sin opercular entre cría sellada (ver imagen 10), que se explica por la tendencia de las reinas a poner los huevos formando círculos, y que cuando deja de poner en un cuadro, para volver varios días después a hacerlo, provoca esos discos de cría más joven que aún no llegó a la edad de operculación. Cuando nazca la



Arriba: Imagen 5: El grado de textura, abombamiento y color de los opérculos, nos sirve para calcular la edad aproximada de la cría del interior;  
Abajo: Imagen 6: Cuando la celdilla real presenta el opérculo abierto por el círculo de su perímetro, es signo de que esa reina ha nacido.





**Izquierda:** Imagen 7: Si la celdilla real no está abierta por el perímetro del opérculo, lo podemos interpretar como que la reina ha sido sacrificada antes de nacer; **arriba:** Imagen 8: La cría en el mosaico es un síntoma de que algo marcha mal. Puede ser debido a la presencia de enfermedades de la cría como la loque americana o el pollo escayolado, entre otras. Otras causas pueden ser fisiológicas, como el agotamiento del semen almacenado en la espermateca o la consanguinidad; **abajo:** Imagen 9: Es frecuente encontrar en los panales de cría varias líneas de celdillas vacías que corresponden al paso de los alambres.



cría más vieja, quedarán las celdillas nuevamente a disposición de la reina para la puesta, y una vez más dará lugar a un disco de cría de diferente edad.

Cuando son las enfermedades las causantes de las alteraciones, el análisis de los opérculos nos puede dar información importante.

## Los agujeros en los opérculos de las celdillas de cría

Cuando las abejas están sellando las celdillas de larvas de mayor edad, pasarán por un momento en que queda un último orificio central. En

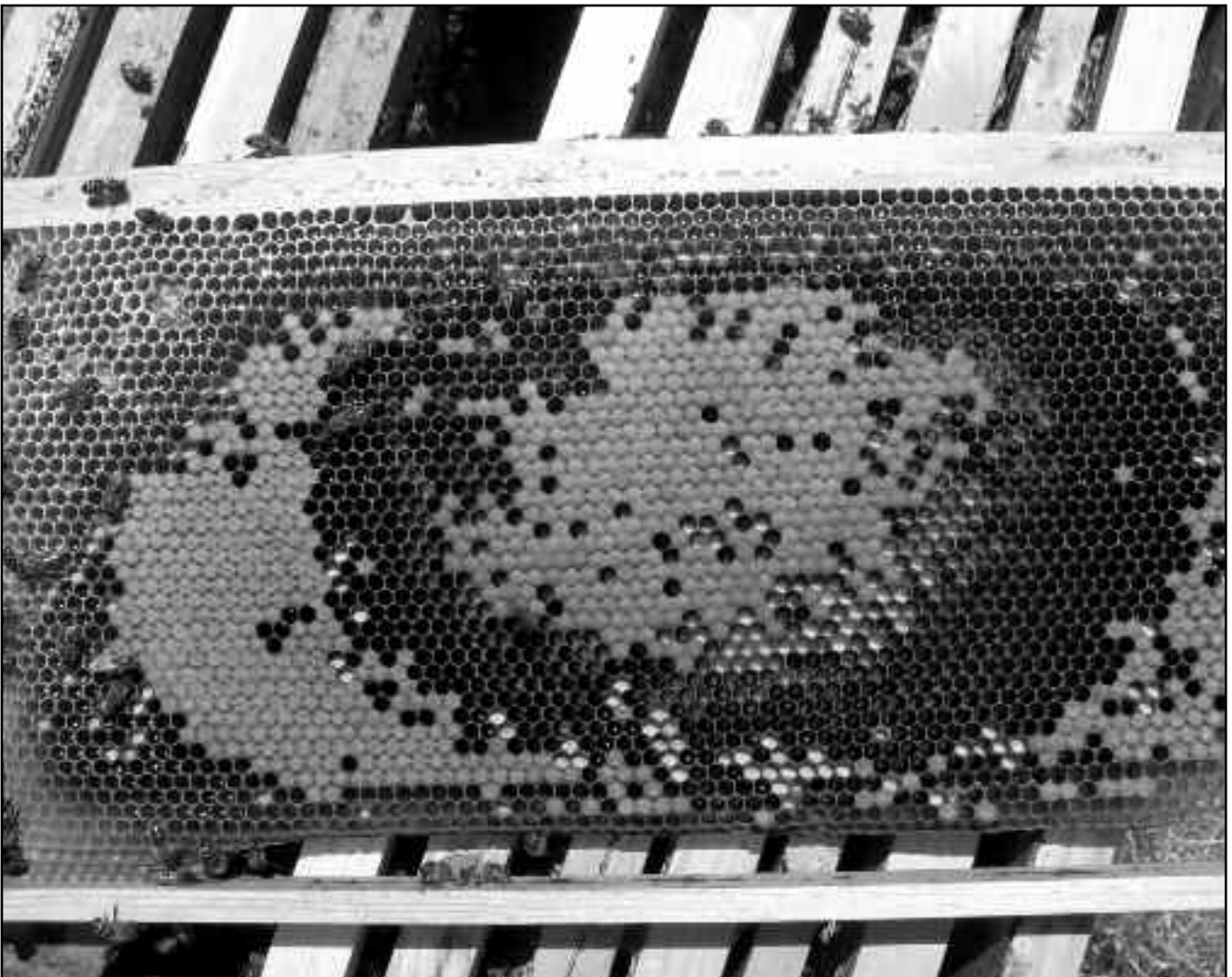
su interior veremos la larva aún enroscada o comenzando a moverse para ocupar el largo de la celdilla. Los opérculos en construcción tendrán aspecto abombado, textura lisa y color más claro respecto al resto del panal y, generalmente, se situarán en los bordes de las zonas operculadas. Frente a esta situación que forma parte del proceso de operculación, podemos encontrar otras en las que los opérculos perforados tienen además aspecto hundido, oscuro y grasiento. Esto nos debe hacer sospechar de una posible loque americana. En este caso, si lo abrimos encontraremos resto de masa filante o restos de cría seca. En el caso del pollo escayola-

do, también los opérculos estarán perforados y hundidos, aunque no van a tener el aspecto grasiento que provoca la loque americana. En este caso, al abrirlo, encontraremos la cría momificada (ver imagen 11).

Existe una virosis de la cría, conocida como cría ensacada, que también muestra opérculos perforados y hundidos. En este caso, cuando abrimos las celdillas encontramos a las larvas estiradas metidas en una especie de bolsa con líquido o bien secas formando una escama.

Si ponemos un poco de atención en los párrafos anteriores, comprobaremos que en todos ellos hablamos de restos de cría afectada poco des-

Imagen 10: la disposición en discos concéntricos de la cría obedece a la tendencia de la reina a disponer los huevos en círculos y al escalonamiento en la puesta. Esta es una disposición natural que no debe confundirse con la presencia de enfermedades de la cría.



pués de ser operculada. Si por el contrario, bajo los opérculos perforados encontramos pupas (cría que ya va tomando la forma y el aspecto de abejas adultas, hemos de plantearnos otras posibilidades, como puede ser la muerte por frío o abandono cuando son pupas próximas a nacer.

## El caso de las celdillas desoperculadas con pupas de colores claros y ojos pigmentados.

Es frecuente que encontremos algunas colmenas con celdillas perforadas y en su interior pupas blancas con los ojos más o menos pigmentados (ver imagen 12). Esto suele estar relacionado con el comportamiento higiénico. Las abejas inspeccionan las celdillas de cría mucho más de lo que imaginamos, y no dudan en abrirlas para limpiarlas. Algunos ejemplos de ello son colmenas que detectan las varroas u otros parásitos en las celdillas. Lo más habitual es que después vuelvan a opercularlas. Detectar estas colmenas puede ser interesante cuando se buscan colmenas con alto comportamiento higiénico.

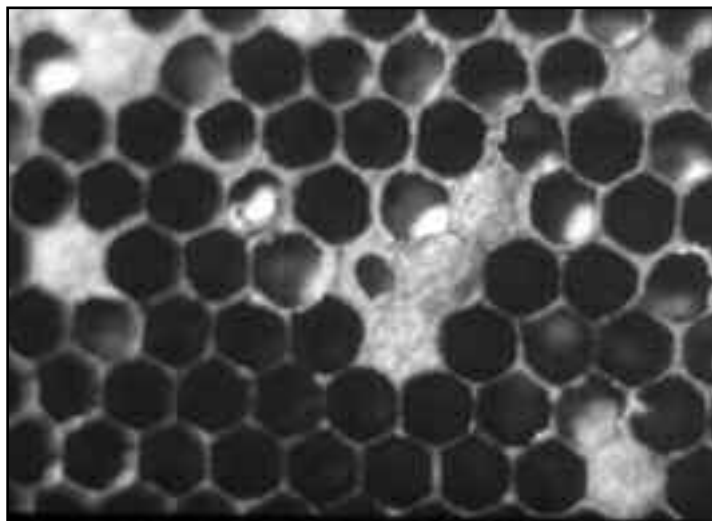
A veces lo que encontramos no son los opérculos perforados de celdillas aisladas, sino

de un grupo de celdillas que forman una línea más o menos irregular. Lo más probable es que se deba a que han detectado el camino seguido por una larva de polilla u otro parásito y lo desoperculan en la inspección de la cría.

En estos casos, la pregunta que nos planteamos es la razón por la que es tan habitual que las celdillas inspeccionadas por las abejas correspondan a cría de esta edad. Seguramente, la respuesta a esta incógnita nos ayudará en la labor de conseguir abejas cada vez más tolerantes a las enfermedades.

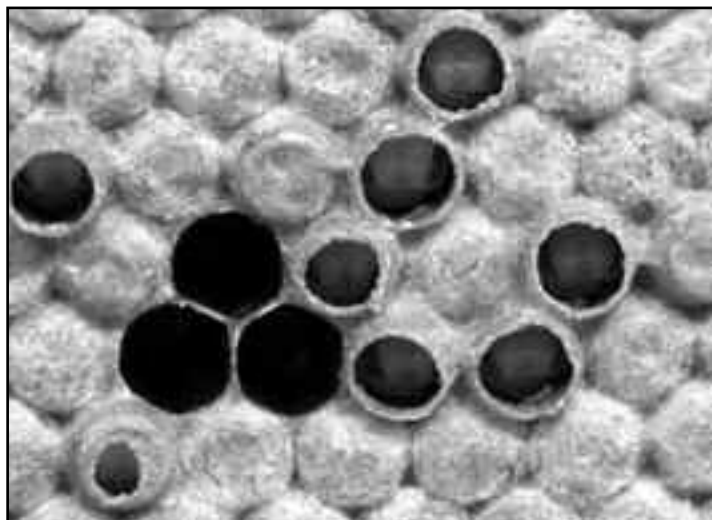
## Agradecimientos

Las investigaciones incluidas en este artículo están siendo sufragadas por el INIA, a través del Programa Apícola Nacional (proyecto API 02-001). Nuestro agradecimiento a la Diputación de Córdoba y a todos los apicultores por su contribución al "Plan de selección de abejas tolerantes a enfermedades" que desarrollamos. La cría en mosaico es un síntoma de que algo marcha mal. Puede ser debido a la presencia de enfermedades de la cría como la loque americana o el pollo escayolado entre otras. Otras causas pueden ser fisiológicas, como el agotamiento del semen almacenado o la consanguinidad. ●



Arriba: Imagen 11: Hurgando en el interior de los opérculos perforados, podemos confirmar la presencia de enfermedades.

Abajo: Imagen 12: Las celdillas desoperculadas con pupas claras en su interior es una faceta del comportamiento higiénico de las abejas.





**Colmenas en madera de alta calidad y perfecto acabado**

**Fábrica de colmenas Sifre**

Ctra. Albalat - Benicull, Km.1 - 46680 Benicull (Valencia)  
Telf. y Fax: 96 249 03 80

## ACCESORIOS APÍCOLAS SANTOLINO, S.L.

Marcador de colmenas, ceras ahumadores, colmenas y todo para la apicultura

Predicadores, 65 - 50003 ZARAGOZA  
Telf.: 976 439 658