



Biología y recomendaciones de manejo para el
**Pequeño Escarabajo
de Colmena**
(*Aethina tumida*)

El pequeño escarabajo de la colmena, *Aethina tumida*, pertenece al Orden Coleoptera y la Familia Nitidulidae. Este escarabajo es oriundo de Sur África, en donde ataca colmenas de *Apis mellifera scutellata*. En su área natal *A. tumida* utiliza los productos de las colmenas para completar su ciclo reproductivo, pero el escarabajo es considerado solamente una plaga menor, al mismo nivel que la polilla de cera en Latinoamérica. Sin embargo, la introducción de este insecto a Norteamérica, ha causado problemas y pérdidas para los apicultores, especialmente en zonas subtropicales como Florida, Louisiana, y más recientemente en Hawaii.



En este documento se presentaran detalles del ciclo biológico, identificación y vigilancia, sugerencias de manejo y control para esta plaga de *A. mellifera*. Los materiales y sugerencias de manejo están basados en parte en observaciones realizadas en Hawaii, consecuentemente, serían de aplicación en áreas tropicales, sin embargo los detalles de biología y manejo han sido escritos de tal manera que son aplicables a áreas templadas.



La información que se presenta en este manual es parte de un esfuerzo educativo del University of Hawaii Honeybee Project, College of Tropical Agriculture and Human Resources, en colaboración con los apicultores de Hawaii, y con el apoyo de científicos de Costa Rica y España. Este proyecto ha sido financiado en parte por Western SARE, CTAHR - University of Hawaii at Manoa y CINAT Universidad Nacional de Heredia.

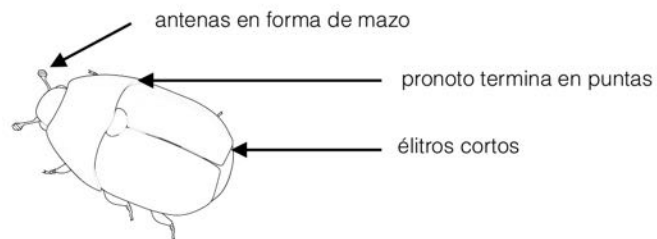


Ciclo biológico de *Aethina tumida*

1 - Invasión de la colmena por escarabajos adultos

La Familia Nitidulidae, a la cual pertenecen estos escarabajos, se caracteriza por la importancia en la comunicación química, a nivel de feromonas, para el reclutamiento entre individuos y también por su habilidad para detectar los olores relacionados con sus recursos alimenticios. Muchos nitidulidos se alimentan de plantas, frutas y carroña, y son atraídos por los olores de substratos que se fermentan al descomponerse (Hood, 2011). En el caso de *A. tumida*, los adultos parecen poder orientarse y volar en busca de colmenas silvestres, apiarios, y localidades donde se procesa miel, probablemente siguiendo “pistas” químicas olfativas emanadas por las abejas, sus productos (cera, polen, miel), y por las feromonas producidas por las agregaciones de adultos de su misma especie (Suazo et al, 2003; Hood, 2011).

Los adultos son ovalados y miden aproximadamente 5 mm de largo por 3 mm de ancho (Hood, 2011). Cuando acaban de eclosionar son de color rojizo y al poco tiempo se oscurecen hasta llegar a tomar un color café muy oscuro o negro. Los escarabajos de colmena tienen ciertas características anatómicas que ayudan a distinguirlos. Las antenas del escarabajo de colmena tienen la parte distal agrandada en forma de mazo. La zona directamente detrás de la cabeza, conocida por entomólogos como el “pronoto” termina en dos proyecciones laterales muy puntiagudas. Otra característica anatómica clave es la longitud de la cobertura de las alas, conocida como “élitros”. Los élitros son cortos, dejando visibles los esternitos del abdomen.



La invasión de la colmena por escarabajos adultos ocurre frecuentemente al atardecer, y es posible que también se de en horas de la noche. Basado en observaciones efectuadas en Hawaii en 2011, se ha establecido que las obreras que defienden la entrada de la colmena, muestran cierto nivel de agresividad contra el escarabajo, persiguiendo brevemente al intruso. El escarabajo, sin embargo, exhibe un comportamiento conocido como “turtling” (básicamente actuando como una tortuga), donde el escarabajo retrae sus patas y antenas, y aplasta su cuerpo contra el substrato. Esta postura hace imposible que las abejas expulsen, o ataquen con efectividad al intruso.



El comportamiento del escarabajo le permite entrar a las colmenas con facilidad, de más de 50 llegadas de escarabajos a colmenas observadas en un apiario en Hawaii, 95% de los escarabajos lograron entrar después de 18 segundos de haber contactado la colmena, aún cuando habían sido detectados y perseguidos por abejas guardianas (Villalobos & Nikaido, artículo en preparación).

Es importante tener en cuenta que las observaciones en Hawaii, fueron hechas en un apiario de *A. mellifera* de 100% origen Europeo, puesto que la abejas africanizadas no han sido introducidas a Hawaii. Consecuentemente no esta muy claro si las abejas africanizadas de Latinoamérica serán capaces de un nivel de agresividad o defensa mas eficiente que la demostrada por las lineas Europeas en los Estados Unidos. Pero no es prudente asumir que el temperamento agresivo de las abejas africanizadas será suficiente defensa contra este escarabajo, y los apicultores deben hacer el esfuerzo de familiarizarse con la biología y el manejo de esta nueva peste apícola.

2 - Apareamiento y oviposición dentro de la colmena

La colmena posee diversos recursos alimenticios para el escarabajo incluyendo miel, polen, larvas, pupas, y abejas muertas. Los escarabajos adultos se aparean dentro de la colmena, y cuando las condiciones son propicias, las hembras depositan sus huevos. Se estima que una hembra puede poner cerca de 1000 a 2000 huevos a lo largo de su vida (Cuthbertson et al. 2013, Schmolke 1974, Somerville, 2003). Los huevos del escarabajo de colmena son un poco mas pequeños que los de las abejas, aproximadamente 1.4 mm de largo (Hood 2011), pero los apicultores los pueden distinguir por la tendencia de las hembras del escarabajo a poner huevos en grupos, frecuentemente en grietas o espacios pequeños, incluyendo los bordes de los cuadros. La selección de áreas estrechas impiden que las obreras remuevan o consuman los huevos. En algunos casos se ha observado que las hembras del escarabajo de colmena ponen sus huevos directamente dentro de una celda operculada (Cuthbertson et al. 2013, Ellis 2004, Hood 2011), dificultando el proceso de detección y destrucción por parte de las abejas nodrizas. Básicamente, la reproducción del escarabajo dentro de la colmena se inicia como un ataque sutil, con focos reproductivos esparcidos y discretos. Sin embargo, si la colonia está débil, si ha perdido su reina, si la población de escarabajos es muy alta, o si estas situaciones coinciden, la oviposición del PEC se vuelve más obvia, y se observan grupos de huevos expuestos en los cuadros.



Los huevos del escarabajo, al igual que los de las abejas, son sensibles a la humedad del ambiente, si la humedad relativa baja del 50%, se incrementa la mortalidad de los huevos de este insecto (Cuthbertson et al. 2013, Somerville 2003, Stedman 2006). Las abejas melíferas son muy eficientes en su control de temperatura y humedad relativa dentro de la colmena, y los escarabajos utilizan las condiciones micro-ambientales creadas por las abejas para su propia reproducción. El tema de la sensibilidad de los huevos del escarabajo a la desecación, y su uso en el control de este insecto sera discutido en más detalle en la sección de Manejo y Control de este documento.

Las abejas africanas tienen un comportamiento de limpieza que incluye la destrucción de huevos del escarabajo de colmena. Las abejas de raza Europea también exhiben esta tendencia pero al parecer son menos efectivas en la remoción de los huevos. Es probable que la presión de depredación de los huevos del escarabajo sea más fuerte en el área donde hay más crías y más obreras nodrizas, y por eso es común encontrar los primeros signos de postura por el escarabajo en las áreas menos patrulladas, como por ejemplo los cuadros más exteriores de la cámara de cría o en las alzas de miel (ver sección de manejo y control para más detalles).

Es importante hacer hincapié de que es posible observar colmenas con alta densidad de PEC y a veces, esas colmenas dan la impresión de estar bien. Estas observaciones crean un falso sentido de seguridad en el apicultor, que comienza a cuestionarse si sus abejas son especiales y defienden la colmena bien. Sin embargo, una infestación severa de adultos de PEC es una situación muy inestable, y con cualquier cambio natural, o de manejo de la colmena, se puede desatar un ataque fulminante para las abejas. En cuestión de una semana, o dos, se puede dar una pérdida total de las abejas y la cosecha de miel. Por esta razón, es primordial mantener la población de adultos de PEC bajo control.

3 & 4 - Desarrollo de las larvas dentro de la colmena

Las larvas del escarabajo emergen de los huevos después de 2 a 3 días (Hood 2011, OIE). Las larvas son de color crema y tienen dos filas de espinas en la parte dorsal de su cuerpo. Las larvas poseen tres pares de patas que les ayudan a moverse sobre el panal. Las larvas del PEC se parecen ligeramente a las de la polilla de colmena, sin embargo estas últimas se pueden diferenciar porque no poseen las espinas descritas anteriormente, y también por la tendencia de las larvas de la polilla a dejar filamentos de seda al desplazarse sobre los marcos, en cambio las larvas del escarabajo dejan un rastro húmedo, conocido como "limo". Finalmente, una distinción muy evidente entre las larvas de la polilla y las del PEC es lo firmes que son. El cuerpo de las larvas de la polilla de cera es suave, las larvas del PEC son mucho más duras en consistencia.



La dieta de las larvas es similar a la de los adultos: miel, polen, crías de las abejas, y abejas muertas. Las larvas del PEC poseen una "levadura" que fermenta la miel. Esta levadura natural (*Kodamea ohmeri*) proviene de un hongo que vive dentro del tracto digestivo del insecto. La levadura es excretada en las heces del insecto. Cuando la población de larvas es alta se nota un rastro húmedo (limo) donde están alimentándose las larvas. El limo produce pérdidas no solo en las colmenas, sino también en las salas de extracción de miel. Una cosecha de miel infestada con esta levadura se fermenta y no se puede usar, ni vender. Puesto que las larvas son tan dañinas, el control se enfoca en los adultos del PEC, y el objetivo es evitar llegar a encontrar larvas dentro de la colmena. Las larvas se desarrollan rápidamente (12 -13 días), asumiendo disponibilidad de alimento. Al final de la etapa larval se activa una fase "deambulatoria". En esta fase las larvas tienden a salir de la colmena en busca del suelo donde completaran su ciclo de desarrollo. El colapso de una colmena atacada por el PEC, exhibe síntomas clásicos: a)- los cuadros se notan húmedos y brillantes, b)- la miel se fermenta y se hace líquida, lo cual resulta en acumulación de miel fermentada en el piso de la colmena, c)- la colmena adquiere un olor a naranja podrida cuando la miel se echa a perder y se desborda del panal, d)- las larvas del PEC destruyen las celdas y el panal pierde su estructura.



5 - Pupación en el suelo

Las larvas del escarabajo de colmena migran hacia el suelo después del atardecer (Stedman, 2006) y tienden a enterrarse en el suelo extremadamente rápido (< 1 min), especialmente si el suelo es blando y húmedo. Si las condiciones alrededor de la colmena no se prestan para enterrarse las larvas pueden desplazarse relativamente grandes distancias en busca de un lugar apropiado donde pupar.

Las larvas del PEC son muy resistentes y pueden vivir días mientras encuentran donde pupar (Cuthbertson et al., 2010). Dependiendo del tipo de suelo las larvas penetran hasta una profundidad de 10 a 20 cm en el suelo (Cuthbertson et al. 2013, Pettis & Shimanuki 2000). Se han conducido una variedad de estudios para examinar si el tipo de suelo influye en la pupación del PEC, pero los resultados indican que independientemente del tipo edáfico del suelo las larvas logran entrar al estadio de pupa y completar su desarrollo hasta llegar a la fase adulta (Cuthbertson et al. 2013). Sin embargo, la humedad del suelo parece influir en el éxito de la pupación, suelos secos parecen limitar el incremento de la población del PEC.

La habilidad de alejarse de la colmena donde se desarrollaron y la profundidad a la cual pueden excavar en la tierra dificulta en control de las etapas que se desarrollan en el suelo. Aun cuando algunos productores intentan aplicar insecticidas en la tierra o poner materiales para cubrir el suelo cerca de la colmena, estos tratamientos son caros, poco eficientes, y en algunos casos dañinos para el medio ambiente. La mejor manera de enfrentarse al PEC es concentrarse en interrumpir el ciclo reproductivo del adulto para evitar llegar a tener larvas en las colmenas o pupas en la tierra.

El período de pupa en el suelo es de duración variable, con reportes de 2 a 12 semanas, sin embargo, en ambientes cálidos el estadio de pupa se puede completar hasta en 12 - 15 días (Wong & Villalobos, pers. obs.). La gran variabilidad está relacionada con las temperaturas ambientales de la localidad y de la estación del año. La humedad del suelo al parecer también influye en el éxito de la pupación, y los suelos secos reducen la sobrevivencia de este insecto (Hood, 2011).



6 - Fase adulta

Los adultos del escarabajo de colmena son de color rojizo cuando emergen del suelo. La maduración sexual se da una semana después de emerger (Ellis 2004), y los adultos por lo general viven de 4 a 6 meses. de Guzman et al. (2012) demostró que en el laboratorio los escarabajos pueden sobrevivir hasta 1 año cuando se les da acceso a proteína. Los adultos son capaces de vivir hasta 176 días comiendo solamente miel, lo cual les permite sobrevivir en colmenas durante periodos climáticos adversos y cuando la fuente de proteína (polen, huevos, crías de abejas) es limitada.

Hay muy poca información acerca de las razones por las cuales los escarabajos se desplazan entre colmenas de un mismo apiario, pero si se sabe que se pueden pasar de una a otra fácilmente.



Monitoreo del escarabajo de colmena

El monitoreo poblacional del PEC es muy importante puesto que ayuda al apicultor a determinar los periodos en los cuales el PEC es muy abundante y también ayuda a determinar cuando sus propias colmenas exhiben características que las ponen en riesgo de colapso debido al PEC.

Las inspecciones de la colmena se deben hacer de manera sistemática, para facilitar la comparación entre colmenas, apiarios, y localidades. La manera mas eficiente de encontrar adultos en una colonia es saber donde buscarlos. Cuando la colmena esta relativamente fuerte el PEC tiende a mantenerse alejado del tráfico de las obreras, por eso es más común encontrarlo en la tapa de la colmena, en las alzas de miel, o en los cuadros más externos de la cámara de cría. Muchos investigadores y agentes gubernamentales prefieren incorporar el uso de un "aspirador" de boquilla para capturar los insectos que detectan durante la inspección, y de esa manera tener datos más concretos.

Durante la inspección recomendamos que dos personas colaboren, especialmente si se piensa recoger insectos, y proponemos que se siga la siguiente secuencia:

a) levante y revise la tapa (techo) de la colmena. Si se usa una entretapa, revísela también.

b) retire el alza de miel y la pone sobre la tapa de la colmena. El alza se revisará después, puesto que los escarabajos huyen de la luz y se congregan en el fondo del alza.



c) examine la cámara de cría empezando por los panales localizados más externamente (extremo derecha e izquierda de la caja). Se sacan estos dos cuadros y se examinan por los dos lados, si se trata de cuadros de plástico, es posible que los PEC se encuentren escondidos en los espacios del marco.



d) si la población de adultos de PEC parece elevada en la caja de cría, si hay evidencia de huevos o larvas, o si la miel en los panales de la caja de cría parece muy líquida, se continua el examen de la colonia para asegurarse de que la colonia no este colapsando y evitar el desarrollo de las larvas del PEC. Se recomienda sacar un cuadro con cría o polen para evaluar la presencia de larvas y adultos del PEC. Además se recomienda estar atento a cambios en la apariencia de los panales. Un aspecto húmedo, casi como si el cuadro estuviera mojado, es muy común cuando la población de PEC está dominando una colmena.



e) después de completar el examen de la cámara de cría, se toma el alza de miel que ha estado de lado de la colmena y se levanta. Una de las personas sostiene el alza de miel (no la ponga de vuelta sobre la colmena) mientras que la otra persona examina la superficie de la caja. Los adultos del PEC tienden a esconderse en lugares oscuros y es probable que se hayan dispersado hacia la parte de abajo del alza, en este caso, la tapa donde el alza se encontraba. Una vez que se cuentan o colectan los PEC, la persona que sostiene el alza le da un par de golpes rápidos contra la tapa de la colmena, de esta manera los escarabajos se caen sobre la tapa. El alza se devuelve a la colmena y se colectan los PEC sobre la tapa.

En nuestra experiencia esta secuencia de monitoreo no afecta negativamente a las colmenas y provee suficiente información como para alertar a los encargados del apiario si existen problemas los cuales requieren atención inmediata, o si la población de PEC esta incrementando y se debe estar en alerta. Existen recomendaciones de muestreo publicadas que incluyen examen de las celdas de los marcos de cría y sugieren golpear las dos caras del marco para desprender los PEC del cuadro. En nuestra opinión un muestreo a ese nivel ocasionaría daños a la colmena. La presencia de PEC se puede detectar usando la secuencia de muestreo sugerida anteriormente en este documento. Sin embargo, la eficiencia del muestreo se incrementa si se utiliza un muestreo visual acompañado por el uso de trampas para el PEC.

Monitoreo con trampas

Existe una gran variedad de trampas para PEC, pero en esta sección se hablará de trampas no como materiales para el control del escarabajo, sino como elementos en el monitoreo de la población de esta importante peste apícola.

La OIE y COLOSS recomiendan utilizar láminas corrugadas de plástico para realizar muestreos del PEC. Las láminas son colocadas en el piso de la colmena, donde proporcionan escondites para los escarabajos. Se sugiere que las láminas sean removidas de la colmena dos días después para hacer un conteo de los escarabajos que se hayan refugiado en estas trampas. Este método es rápido y barato, pero sirve solo para obtener una estimación de la densidad del PEC, puesto que los escarabajos que se alojan en estas láminas no están atrapados ahí dentro, sino que solamente buscan donde esconderse.

Las trampas para control del PEC, también se pueden usar para estimar la densidad del escarabajo. Algunos tipos de trampas usan venenos (ver sección de manejo) para matar al escarabajo, de manera similar a las trampas de cebo usadas contra hormigas y cucarachas. Aún cuando los escarabajos que visiten las trampas pueden morir, el inconveniente es que es posible que los insectos se alimentan del cebo, salgan y mueren fuera de la trampa. Consecuentemente, no se puede determinar cuantos escarabajos visitaron la trampa o comieron el cebo.

Ciertos tipos de trampas no utilizan venenos, sino que utilizan aceite mineral para atrapar y ahogar al insecto. Estas trampas permiten la acumulación de los insectos y proporcionan información inmediata acerca de la población del escarabajo en las colmenas. Sin embargo, se estima que este tipo de trampa captura aproximadamente una tercera parte de los escarabajos presentes.

La reciente llegada del PEC a la isla de Oahu en Hawaii, nos permitió utilizar trampas de aceite para monitorear la invasion en el apiario de investigación. Durante el estudio se colocaron dos trampas de aceite (tipo Beetle Blaster- ver sección de manejo) en cada colmena disponible y se monitoreo el número de adultos de PEC dentro de las trampas. Los resultados indican que aunque la densidad del escarabajo fue muy baja durante los primeros meses (3 a 5 % de las colmenas fueron infestadas en los primeros tres meses y las capturas no pasaron de 3 escarabajos por semana por colmena). Durante el segundo trimestre la frecuencia aumentó y actualmente (2014), después de 3 años de haberse establecido en Oahu, la captura de PEC por colmena/ semana es aproximadamente 10 -15 escarabajos por colmena por semana, con picos de población en las temporadas lluviosas, cuando la captura puede llegar hasta 100 escarabajos por colmena por semana.

Las observaciones obtenidas en Hawaii sugieren que el PEC puede ser detectado tempranamente usando trampas en el apiario. Sin embargo la densidad del PEC y la capacidad de reproducirse puede ser influida por las condiciones ambientales. Por ejemplo, la introducción del PEC a Oahu y la invasion del apiario de la Universidad de Hawaii coincidieron con un periodo seco, el cual no es favorable para el escarabajo. Las lluvias del invierno, en cambio están asociadas con un incremento poblacional aquí en Hawaii. Consecuentemente, el aumento en captura durante el segundo trimestre puede haber sido influido hasta cierto punto por ese patron estacional. En resumen, las trampas para el PEC pueden ayudar a detectar la presencia y densidad del insecto, sin embargo, es necesario prestarles atención a posibles patrones ambientales que favorezcan el incremento poblacional del PEC. Es posible hacer estos muestreos sin introducir venenos en las colmenas.

Manejo y control del escarabajo de colmena

En esta sección se presentan recomendaciones de manejo y control del PEC, con énfasis en métodos de control sin insecticidas. Las estrategias de control que se proponen están basadas en las observaciones y las prácticas de manejo utilizadas en el apiario del “University of Hawaii Honeybee Project”. Cualquier referencia a materiales comerciales, ya sea trampas para el PEC, métodos de control de la varroa, o insecticidas químicos, no implica preferencia por ese producto. Igualmente la falta de mención de alguna marca o producto no implica discriminación. Los productos mencionados por nombre son presentados con el fin de proporcionar ejemplos e información al lector.

El papel defensivo de las obreras

Probablemente el aspecto más difícil de aceptar es que la mejor defensa contra el pequeño escarabajo de colmena es sencillamente tener una colmena fuerte y saludable. Aún cuando este escarabajo no evolucionó con la abeja melífera Europea, *Apis mellifera*, el comportamiento natural de vigilancia, defensa, y limpieza de las obreras dentro de la colmena ayuda a controlar a este intruso.

Los escarabajos de colmena localizan e invaden a las colmenas en el atardecer y la noche. Aún cuando ocasionalmente el PEC es interceptado por las abejas guardianas en la piquera, la oposición de parte de las abejas no es suficiente para impedir el ingreso de los escarabajos adultos (Nikaido & Villalobos, pers com). El caparazón del PEC es demasiado duro para el aguijón de las abejas, sin embargo, es el comportamiento vigilante y defensivo de las abejas, incluyendo cortas persecuciones y hasta la creación de celdas de propolis en las esquinas de las cajas, ayuda a evitar que los escarabajos se multipliquen. La dinámica de la interacción entre el PEC y las abejas será discutida al final de este documento, después de cubrir los diferentes estilos de trampas disponibles, pero es importante hacer notar que ninguna trampa funciona sin la ayuda de las abejas, y que ninguna trampa proporciona protección completa a colmenas débiles.

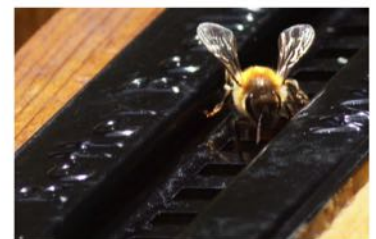
Trampas para el control del pequeño escarabajo de colmena

Las trampas para el control del PEC se pueden dividir en dos grupos, dependiendo de donde se colocan:

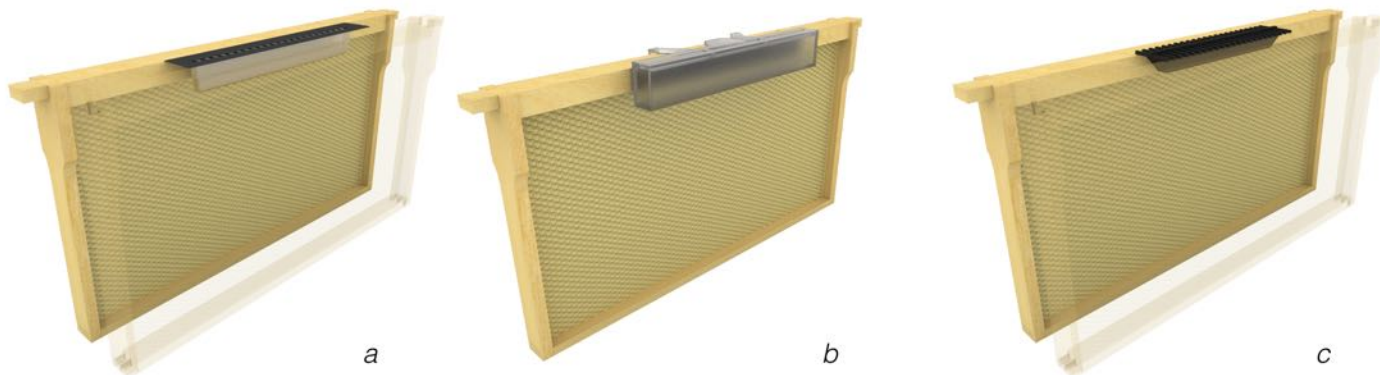
1 - Trampas que se colocan dentro de la colmena (conocidas en inglés como “in-hive traps”). Estas trampas se colocan dentro de la cámara de cría o las alzas de miel.

2 - Trampas que se colocan directamente en el piso de la colmena o debajo de la colmena usando un piso sanitario con malla metálica.

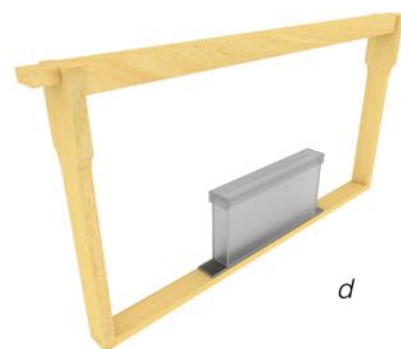
Muchas de las trampas que se colocan dentro de la colmena poseen una cavidad que llena con aceite con el propósito de ahogar a los escarabajos. Estas trampas funcionan, en gran parte, gracias al comportamiento de las obreras que interceptan y persiguen a los escarabajos. Las cortas persecuciones y la interferencia de las abejas obligan al PEC a buscar escondites. Por eso las trampas tienen aperturas angostas, permitiendo dar paso solo al escarabajo, y protegiendo a las abejas de caer en el aceite.



Ejemplos de trampas de aceite para dentro de la colmena incluyen Cutt’s Beetle Blasters, AJ’s Beetle Eater, BeetleJail, y la trampa de Hood. Las primeras tres trampas se colocan colgando entre dos cuadros. Estas trampas tienen una fila de huecos o ranuras pequeñas por donde puede entrar el escarabajo. La trampa de Hood, se coloca en la base de un cuadro de madera sin panal, y igual que las otras dos se puede llenar con aceite de cocina. Las trampas que cuelgan de los marcos son, a nuestro parecer, más fáciles de retirar cuando es hora de limpiarlas o reemplazarlas. La trampa de Hood en comparación requiere sacar el cuadro entero, además esta trampa, al dejar un gran espacio abierto en el cuadro de madera, puede fomentar la cría de zánganos, lo cual, si no son colectados y exterminados antes de emerger, puede producir un incremento en la población de la varroa.

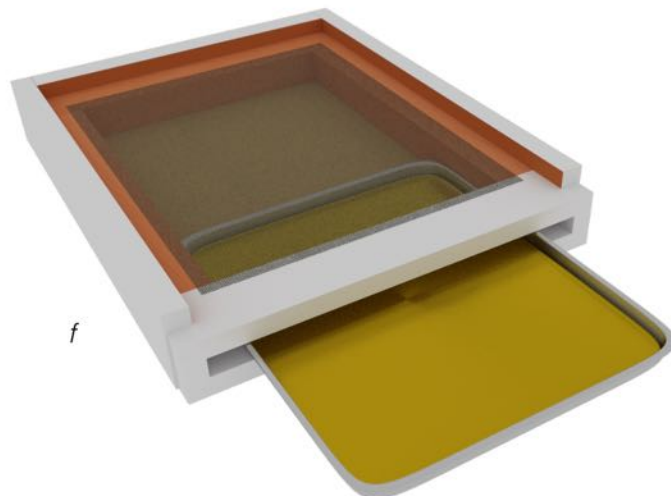
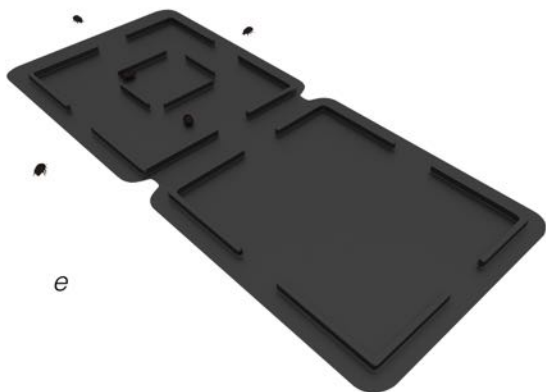


Las trampas conocidas como Beetle Blaster (a) y AJ Beetle Eater (c) reposan sobre dos marcos, mientras que la conocida como Beetle Jail (b) cuelga solo de uno.



La trampa de Hood (d) se atornilla en la base de un cuadro.

Las trampas que se colocan en el piso de la colmena son de dos tipos, unas consisten de pequeñas cajitas plásticas (aproximadamente 10 por 10 cm) con aberturas de un tamaño adecuado para el escarabajo, pero no para las abejas. Dentro de estas cajitas se incluye un veneno, con o sin comida, para el escarabajo (e). Otras trampas que se ponen "debajo" de la colmena incorporan el uso de un piso sanitario con malla metálica y utilizan aceite en una especie de tina plastica o de metal que se coloca debajo de la colmena (f).



Detalles del uso de trampas para el escarabajo de colmena

En esta sección se detalla la instalación de las trampas en las colmenas y se presta atención a los pros y contras de cada sistema.

1 - Las trampas de aceite para uso dentro de la colmena

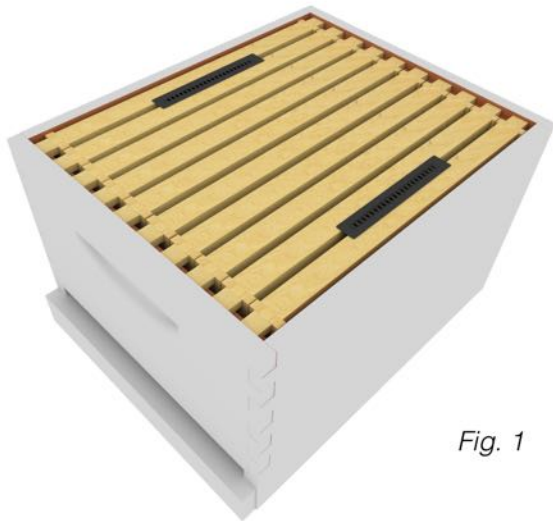


Fig. 1

Estas trampas se deben colocar en áreas donde los escarabajos busquen refugio, eso es generalmente las áreas alejadas del núcleo reproductivo de las abejas. En la sección de monitoreo se mencionó que el PEC tiende a ser perseguido por las abejas y eso resulta en la acumulación de escarabajos en los cuadros mas externos de la cámara de cría o en las alzas de miel. Por esa misma razón, la colocación de las trampas no debe ser sobre el núcleo de la cría de las abejas sino hacia los lados en la caja (Fig. 1) o si la colonia tiene alzas de miel, se colocan las trampas en las alzas de miel (Fig. 2). Si es posible, se deben colocar dos trampas por colonia, puesto que a veces la captura es mas alta en un lado de la caja que el otro.

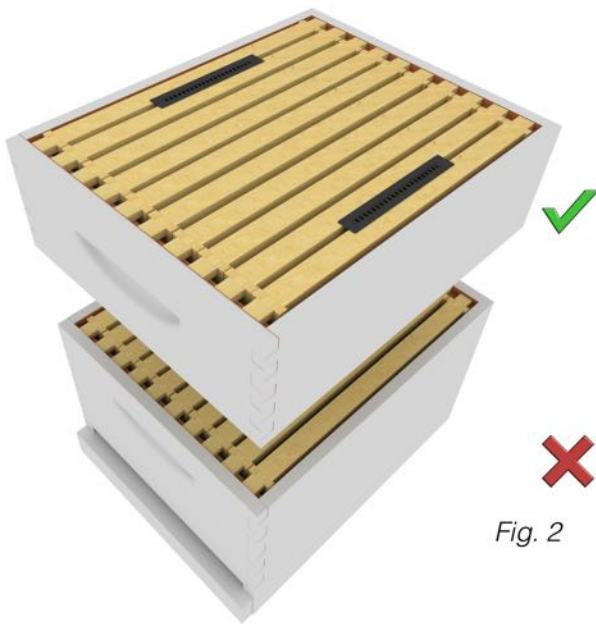


Fig. 2

El agente mortal para el PEC en estas trampas, no es veneno, sino es el aceite, puesto que al caer dentro de la trampa los escarabajos se ahogan en él. El aceite que se utiliza es simplemente aceite de cocina. Es importante notar que el compartimento de las trampas no se debe llenar más de una tercera parte (Fig 3). La razón por la cual se recomienda este nivel es que si la trampa esta muy llena al introducir or remover las trampas si se inclina la trampa el aceite se puede escapar por los agujeros y derramar sobre la colonia. Estos derrames causan perdidas puesto que ahogan a las abejas y dañan el panal. Un nivel bajo de aceite ayuda a evitar derrames y facilita la inspección y la extracción de las trampas.

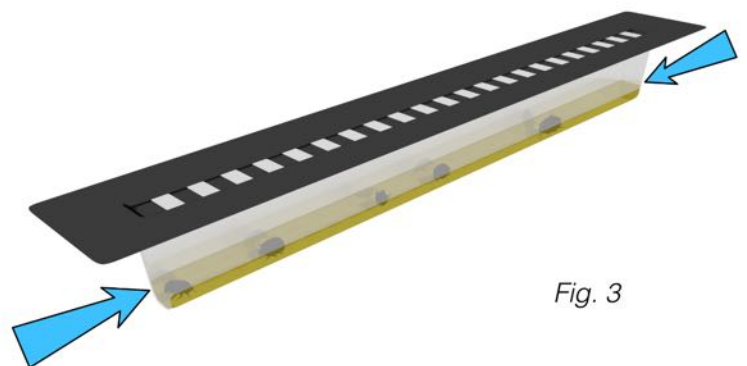


Fig. 3

Una sugerencia práctica que puede ayudar a evitar derrames es que cuando se requiere retirar una trampa se levante levemente con la espátula (o la pinza) uno de los cuadros en los cuales reposa el filo la trampa (Fig. 4), de esta manera se puede coger la trampa con las dos manos y levantar hacia arriba, sin inclinarla. Tratar de sacar una trampa cogiéndola solo de uno de los extremos puede resultar en derrame de aceite por el otro. El uso de la espátula directamente contra la trampa puede romper el plástico y causar un derrame (Fig 5).

Algunas abejas tienden a usar propóleo o cera para sellar los huecos de las trampas de aceite. Obviamente, cuando esto sucede los escarabajos no pueden entrar a la trampa. Es fácil retirar estos bloqueos usando una ramita delgada y empujando hacia adentro para abrir de nuevo el paso. Esto sin embargo, es evidencia de que se requiere atención a las colmenas y que no se deben asumir que todo está bien sin revisar las cajas. Otro detalle es que si la población de escarabajos es muy alta, al caer los individuos y ahogarse en la trampa, los cuerpos de los escarabajos se van acumulando. Si la trampa no se revisa, puede darse el caso de que se llene de escarabajos más arriba que el nivel del aceite. Cuando esto sucede, los escarabajos que caen, no se ahogan pues no contactan el aceite. Esta situación no se da muy frecuentemente, pero es importante entender lo que puede pasar si no se revisan las trampas con frecuencia. En el apiario de la Universidad de Hawaii las colonias son revisadas una vez por semana, esto es debido a que se recogen datos con mucha frecuencia. Esta frecuencia de monitoreo es ideal pero si no es posible hacerlo así, nosotros recomendamos que los apicultores revisen sus colonias cada dos semanas, especialmente durante periodos de alta presión de PEC. Esto no implica reemplazar las trampas con esa frecuencia, solo monitorear que los agujeros estén abiertos, que las trampas no estén llenas de escarabajos, y especialmente que la colonia se encuentre saludable y no haya perdido su reina.

Las trampas de aceite son de plástico y unas están diseñadas para ser desechables, y otras para ser más duraderas. Es posible sin embargo, prolongar el uso de las trampas "desechables" si se lavan y se vuelven a llenar. Muchos apicultores en Hawaii retiran sus trampas, eliminan el aceite y los escarabajos que hayan caído y les dan un leve lavado con jabón líquido y luego un lavado en agua limpia para evitar daños a la colmena. Este método reduce los costos. El único detalle es que el plástico es delicado y se debe prestar atención de que el compartimento que se llena con aceite no tenga ninguna fisura y gotee aceite dentro de la colmena.

Existen muchas ventajas de usar este tipo de trampa incluyendo el hecho que se pueden poner en las alzas o en la caja de cría, que se pueden examinar y reemplazar con facilidad. La trampa de Hood, es un poco más problemática puesto que una vez montada en un cuadro no se puede pasar a una alza de miel se usan cuadros mas pequeños. Así mismo, la trampa de Hood es un poco más difícil de examinar pues se requiere sacar el cuadro entero para evaluar la situación.



Fig. 4



Fig. 5

2 - Trampas de aceite para el piso de la colmena

Las trampas de aceite en el piso de la colmena se colocan debajo de la colmena (Fig. f). Para poder emplearlas, se requiere que la colmena tenga un piso sanitario con malla metálica. El principio es el mismo que las trampas de aceite para uso dentro de la colmena. La malla es lo suficientemente grande para permitir el paso de los escarabajos, pero no de las abejas. Los escarabajos caen en la trampa y se ahogan. La trampa conocida como West Beetle trap es un ejemplo de este tipo de trampa.

En Hawaii, en áreas donde la población de PEC es muy alta los apicultores utilizan este tipo de trampas comerciales o de fabricación casera, a veces en combinación con trampas dentro de la colmena. Las "tinajas" donde se pone el aceite son frecuentemente modificadas y adaptadas por cada apicultor, así que las hay de plástico, de metal, y hasta varían en profundidad. Uno de los inconvenientes de usar este tipo de trampa es que si las colmenas no tienen un piso sanitario con malla, se requiere hacer modificaciones reemplazando el piso de la colmena y eso implica un gasto extra. Otro problema es que la colmena tiene que estar en una zona plana para que se puede sacar la trampa como si fuese una gaveta en un escritorio. Si la colmena está desnivelada, la trampa no desliza fácilmente, y es posible que se de un salpique de aceite especialmente en la parte de abajo de los cuadros, lo cual daña las abejas y la cría. Las ventajas de esta trampa es su volumen, pueden dejarse por mucho tiempo sin reemplazar el aceite. Algunos apicultores utilizan agua con unas gotas de jabón líquido, pero el agua generalmente se evapora muy rápidamente.

3 - Trampas con veneno

Estas trampas son generalmente estuches de plástico que se cargan con veneno para el escarabajo y se colocan en el piso de la colmena. Existen trampas comerciales conocidas como "Beetle Barn" que se pueden adquirir por el internet. Las trampas tienen entradas angostas, son pequeñas y resistentes, y si los escarabajos las usan como escondite y entran en contacto con el veneno (Fig. e). Sin embargo, los apicultores norteamericanos también han desarrollado trampas modificando cajas plásticas para CDs.

Independientemente de cual tipo de estuche se use, los apicultores deben consultar con el gobierno acerca de cual veneno está aprobado para el uso dentro de la colmena. Uno de los mayores problemas es la posibilidad de contaminación de la colmena si el químico llega a esparcir fuera de la trampa. Esto se ha reportado cuando la temperatura ambiental es muy elevada y/o se llenan las trampas con agua por la lluvia. Consecuentemente no se debe tomar a la ligera la introducción de pesticidas, especialmente si el productor produce miel ecológica. Algunos apicultores han desarrollado mezclas de ácido bórico (ver el manual publicado en México por SAGARPA) en vez de usar insecticidas sintéticos como coumafós, pero aún materiales como ácido bórico deben ser introducidos con cuidado.

Resumen

Independientemente de los agentes de control que se utilicen las trampas con veneno deben ser revisadas con frecuencia pues las entradas pueden ser selladas por las abejas y los insectos muertos se pueden acumular dentro de la trampa. Además se deben cargar de nuevo con veneno si este ha sido consumido.

Las trampas con veneno no proporcionan datos de densidad como las trampas de aceite, o sea, el apicultor no puede tener una idea si la densidad de PEC está bajando o subiendo, puesto que los escarabajos pueden morir fuera de la trampa y a veces son retirados por las abejas. Sin embargo, estas trampas son fáciles de usar y no requieren modificaciones a la colmena.

Al igual que las trampas de aceite, las trampas con veneno por sí solas no son la respuesta al manejo del PEC. El escarabajo no va a entrar a las trampas si no hay presión por parte de las abejas, en Hawaii hemos tenido la oportunidad de observar colonias con 2 o 3 trampas en el piso de la colmena pero que sin embargo murieron consumidas por larvas del PEC. Es crucial mantener sus colonias fuertes y hacer inspecciones frecuentemente para poder detectar problemas en la colmena y hacer modificaciones de espacio en la colmena si la población de abejas ha disminuido.

Manejo del apiario

Limpieza del Apiario

La limpieza del apiario incluye actividades que reducen la disponibilidad de alimento para el PEC. Los desechos de la cosecha de miel se deben retirar del apiario inmediatamente puesto que el escarabajo es oportunista y si se dejan esos materiales en el campo el escarabajo los utilizará para su alimentación y reproducción.

Si se llega a dar el caso de que una colmena está a punto de colapsar debido al escarabajo, es importante deshacerse de los panales para evitar que las larvas logren llegar al suelo y pupen en el área del apiario. Una de las maneras más simples y sin contaminantes químicos de matar las larvas es sumergir los marcos- panales - bastidores dentro de un recipiente con agua y jabón. Una vez que las larvas y adultos han muerto, se pueden lavar y secar los marcos, pero se debe recoger cualquier desecho orgánico, incluyendo panales con polen y larvas muertas, para evitar alimentar a los escarabajos adultos que este en el apiario.

En Hawaii, algunos apicultores intentaron utilizar bolsas negras plásticas para envolver los panales contaminados y dejarlos al sol con el fin de matar las larvas. Esta práctica no resultó efectiva porque los adultos y las larvas del PEC son muy resistentes y además pueden romper las bolsas con sus mandíbulas, por eso se recomienda congelarlos o ahogarlos. Apicultores que tienen gallinas también intentaron ofrecerles los panales con larvas a las aves, pero las larvas del PEC penetran el suelo muy rápidamente, así que aunque las gallinas logren comerse algunas de las larvas, es probable que muchas se escapen y logren pupar en el suelo.

La Cosecha de Miel

La cosecha de miel se complica con la presencia del pequeño escarabajo de colmena. Las alzas de miel que se cosechan se deben llevar directamente al área donde se extrae la miel del panal. Se recomienda hacer la extracción ese mismo día para evitar que los escarabajos depositen huevos en las alzas, o que los huevos que talvez ya se encuentran en los marcos eclosionen y las larvas invadan los panales. Los huevos del PEC son muy pequeños y están por lo general escondidos en rendijas, así que no es factible hacer una inspección visual de las alzas.

Si un alza de miel se deja más de un día es muy probable que las larvas del PEC comiencen a alimentarse ahí mismo. Las larvas depositan una especie de levadura (cuyo nombre científico es *Kodamea ohmeri*) que causa la fermentación de la miel. Es esta levadura es la que produce la impresión de humedad que se nota cuando una colmena esta siendo dominada por el PEC. La fermentación de la miel arruina la cosecha y puede ser evitada si la miel extrae del panal el mismo día de la cosecha.

Durante la extracción de la miel se generan desechos orgánicos atractivos para el PEC incluyendo los opérculos de cera y pedazos de panal con polen. Se recomienda derretir la cera, y guardar desechos en un bote de plástico con tapa con buen cierre. En Hawaii, se han dado muchos problemas en las "casas de extracción" debido a la acumulación de adultos y larvas del PEC. Estos problemas se pueden evitar completamente si se planea bien la cosecha y se obtienen buenos botes con tapas que impidan la infestación por el PEC. Los apicultores en Hawaii, después de un periodo de aprendizaje, han logrado adaptarse bien a la urgencia de cosechar y extraer miel en un solo día.

División de Colmenas

La interacción de las abejas contra escarabajos que se da dentro de las colmenas es probablemente la mejor defensa que existe contra el PEC. Las colmenas fuertes donde las abejas cubren los cuadros por completo tienden a tener pocos problemas con los escarabajos. En comparación, las colonias pequeñas están en mayor riesgo de ataque por el PEC, especialmente si el apicultor las coloca en cajones demasiado grandes para la cantidad de abejas presente. En estos casos algunos de estos marcos no van a ser utilizados inmediatamente por las abejas o no van a ser vigilados por muchas obreras, lo cual crea condiciones ideales para el inicio de focos de reproducción del PEC en la colmena.

Para evitar este problema, si se hacen divisiones de las colmenas, las colonias o núcleos nuevos se pueden poner en cámara de cría de tamaño normal, pero en vez de llenar la caja con marcos que las abejas no pueden cubrir, se colocan solamente los panales que va a ser utilizados por las abejas inmediatamente. Los marcos se ponen en el centro del cajón, dejando vacíos los lados donde eventualmente se introducirán más marcos (Fig. 6). La colonia se visita a la semana siguiente para evaluar su condición, si se nota que las abejas están construyendo panal en la parte de abajo de la tapa de la colmena (o en la entretapa), se introduce un marco más donde las abejas habían comenzado a crear el nuevo panal (se remueve el panal que fue hecho debajo de la tapa). Este proceso de añadir paulatinamente los marcos funciona bien pues refleja la habilidad natural de las abejas de cubrir el panal nuevo.

Si la división de colmenas incluye dejar que los núcleos produzcan una reina propia, se debe prestar mucha atención que la producción de la reina nueva sea exitosa. Esto se confirma revisando la colmena para ver si las obreras están desarrollando celdas para la crianza de reinas, y luego comprobar que la reina que emergió este poniendo. Si el proceso falla, es muy probable que los escarabajos se aprovechen de la situación. En los apiarios de la Universidad de Hawaii hemos notado un aumento en la tasa de captura del PEC en colmenas que están teniendo problemas con sus reinas (Wong, Nikaido, & Villalobos, artículo en preparación), por esta razón se recomienda que se revise la colmena nueva para estar seguros que la reina esta poniendo. Si las obreras fallaron en la cría de una reina, se sugiere introducir mas cría y darles otra oportunidad, o preferiblemente introducir una reina nueva a la colmena para acortar el periodo sin reina madura e incrementar más rápido la población de las abejas.

La división de colmenas y el periodo de enjambres coincide en ciertas áreas con periodos de floración y lluvia. El clima húmedo a su vez, parece estar relacionado con un incremento en densidad del escarabajo. Esta situación es inevitable en ciertas regiones geográficas; la vigilancia de parte del apicultor y el manejo estratégico de núcleos y colmenas nuevas pueden reducir los problemas en el apiario aun en zonas húmedas.

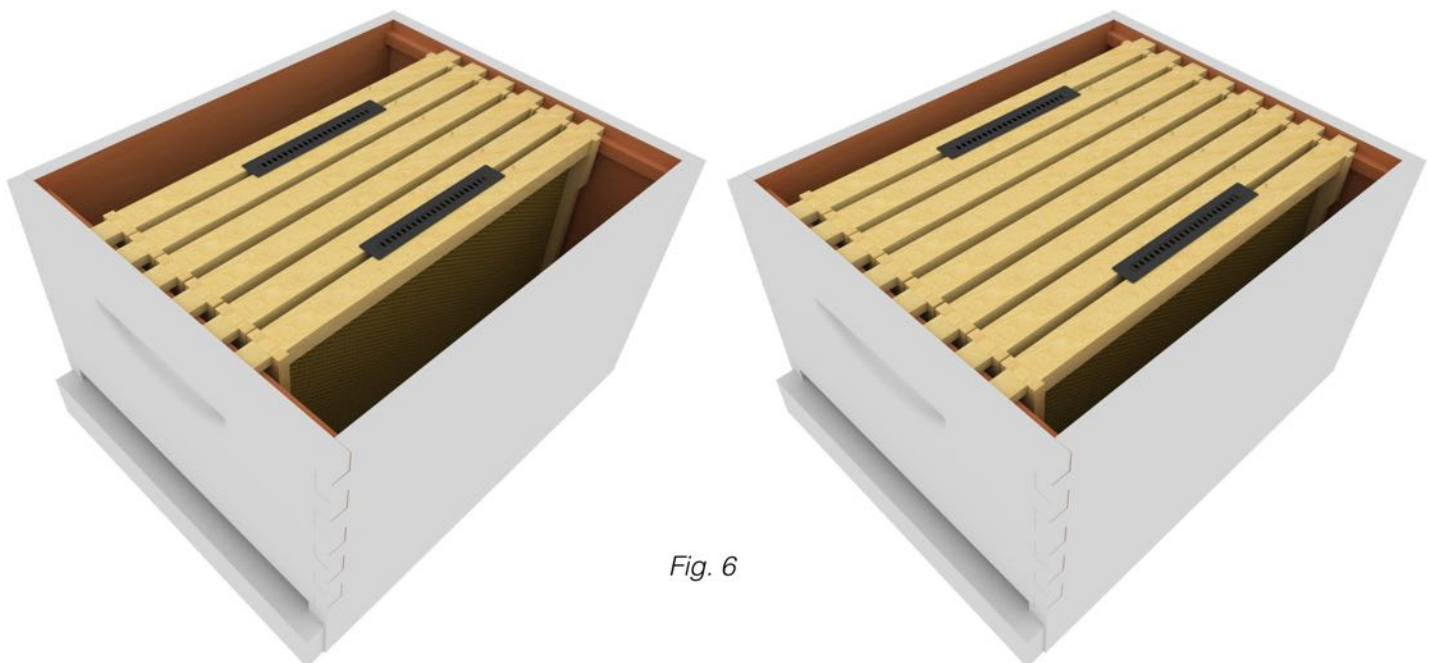


Fig. 6

Publicaciones recientes acerca del pequeño escarabajo de colmena

Cuthbertson et al. 2013. The small hive beetle *Aethina tumida*: A review of its biology and control measures. *Current Zoology* 59 (5): 644–653:

<http://www.currentzoology.org/temp/%7B02A6F36B-3FC8-4D97-AFFA-33FBBA383F27%7D.pdf>

Ellis JD et al., 2010. Susceptibility of *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae) larvae and pupae to entomopathogenic nematodes. *Journal of Economic Entomology* 103: 1–9.

Hood M. 2011 Handbook of Small Hive Beetle IPM. Extension Bulletin 160.

<http://www.extension.org/pages/63188/handbook-of-small-hive-beetle-ipm#.VHAcTou5fll>

Las imágenes y fotografías de este manual son propiedad exclusiva del University of Hawaii Honeybee Project. Si desea utilizar alguna de estas imágenes para fines educativos favor contactarnos al uhbeelab@gmail.com y dar crédito de autor a las imágenes tomadas de este manual.

Producido por Dr. Ethel M. Villalobos, University of Hawaii Honeybee Project, CTAHR, University of Hawaii -Manoa, USA

Con aportes de:

Scott Nikaido & Jason Wong, CTAHR, University of Hawaii, USA

Dr. Mariano Higes Pascual, Centro Apícola Regional de Marchamalo, España.

Dr. Rafael Calderón Fallas y Marianyela Ramirez Montero MSc, Instituto de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT) Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica.



THE
UH HONEYBEE PROJECT

Produced by the UH Honeybee Project
www.uhbeeproject.com
(808) 956 2445



This project was supported by CTHAR Smith-Lever funds for Cooperative Extension and Western SARE.