

## I. INTRODUCCION A LA CRIA DE ABEJAS REINAS

La cría de abejas reinas es una actividad especializada de la apicultura que requiere de conocimientos de la biología de las abejas y de considerable experiencia práctica. Criar reinas es necesario para la mejor explotación de las abejas. Se requiere de reinas jóvenes y genéticamente mejoradas para que las colonias de abejas sean productivas, dóciles y saludables; por eso la cría y el cambio de reinas son hoy día prácticas apícolas muy importantes. Si las reinas no se cambian, la producción no solo bajará por no contarse con reinas jóvenes, sino que además las poblaciones de abejas tenderán a africanizarse con el paso del tiempo, lo cual es perjudicial para la producción y para el mantenimiento de abejas manejables. Con el cambio anual de reinas, la producción de miel aumenta entre 15 y 30%, debido a que las reinas menores de 12 meses ponen al menos 30% más huevos que las reinas de más de un año de edad y es bien sabido que las colonias que poseen más abejas durante la floración son más productivas. Así se demostró en estudios realizados en diversas partes del mundo, incluyendo uno efectuado en el estado de México por Guzmán Novoa y colaboradores. Además de lo anterior, las colonias que tienen reinas jóvenes, tienen una menor tendencia a enjambrar.

La mayoría de las reinas de colonias comerciales son reemplazadas antes de cumplir el año de edad. Por lo anterior, es recomendable cambiar las reinas de todas las colonias cada año y por eso se requiere o de comprarlas o de producirlas. Producirlas es más barato que comprarlas y por ello es una mejor alternativa, siempre y cuando se cuente con un buen pie de cría (reinas progenitoras). Para producir un buen pie de cría, consulte literatura especializada al respecto, o comprelo de buena fuente. Desgraciadamente en México hay pocas opciones para adquirir buen material genético, ya que son muy pocos los criadores que llevan un programa de mejoramiento genético. Además de los criadores comerciales, el INIFAP ha desarrollado tres estirpes de abejas para mayor producción de miel y menor comportamiento defensivo. Contar con buen pie de cría es fundamental, porque de este dependerán las características deseables e indeseables de nuestras futuras colonias.

Dado que no todas las reinas son aceptadas, es necesario producir más reinas de las que se requieren y si un apicultor puede producir muchas reinas, también puede vender sus excedentes, lo que le dará ingresos adicionales a los de la producción de miel y otros productos de la colmena.

## II. BIOLOGIA REPRODUCTIVA DE LA ABEJA REINA

**Longevidad de las reinas.** La literatura menciona que las abejas reinas pueden vivir varios años; sin embargo, estas aseveraciones están fundamentadas en muy pocos trabajos experimentales, la mayoría de los cuales se realizaron en países de climas

templados y fríos. El trabajo que monitoreó la longevidad de un mayor número de reinas en el mundo, fue el que Guzmán Novoa y colaboradores llevaron a cabo en el estado de México. En este estudio se encontró que las reinas vivieron siete meses y medio en promedio, por lo que el cambio de reinas en las colonias debería realizarse al menos una vez al año en este estado.

**Producción natural de abejas reinas.** Para criar reinas de calidad, hay que imitar las condiciones naturales en las que se forma una nueva reina y para ello hay que entender la biología de las abejas. Una nueva reina es producida en una colonia en forma natural solamente bajo tres condiciones: 1) cuando la reina ha muerto (horfandad), 2) cuando la colonia se dispone a enjambrar y 3) cuando la reina va a ser reemplazada porque no pone bien, es vieja, o no produce suficientes feromonas. Para diferenciar cada uno de estos casos, primero hay que buscar huevos en las celdillas y también hay que buscar a la reina. En caso de no encontrarlos, se trata de horfandad. Cuando la colonia se prepara para enjambrar, esta se encuentra por lo general muy poblada y el número de celdas reales es mayor a seis. Cuando las obreras de una colonia quieren reemplazar a la reina, la colonia por lo general está débil y el número de celdas reales construidas es menor de seis.

Las tres castas de abejas que existen en una colonia: obreras, reinas y zánganos, se desarrollan a partir del mismo huevo puesto por una reina. Los zánganos surgen de un huevo no fertilizado (por partenogénesis), mientras que las reinas y obreras surgen de un huevo fertilizado. Los factores que diferencian el desarrollo de una reina o de una obrera del mismo huevo, son el tipo de celda y la alimentación. Una futura reina se desarrolla en una celda real, que es más grande que una celda de obrera y su alimentación es exclusivamente a base de jalea real, mientras que las futuras obreras reciben una papilla elaborada con polen y néctar, que es menos nutritiva. Las mejores reinas son las que se desarrollan a partir de larvas recién eclosionadas, ya que reciben una mayor cantidad de jalea real, lo que trae como consecuencia que sean de mayor tamaño y con ovarios más grandes, por lo que potencialmente pueden poner más huevos. Para que esto suceda, las larvas que serán futuras reinas, deben recibir abundante cantidad de jalea real en forma constante desde el momento en que salen del huevo. Una reina se desarrolla en solo 15 a 16 días, mientras que una obrera tarda de 20 a 21. Esto se debe a la mejor y mayor alimentación que la reina recibe. La metamorfosis (cambio de forma) de la futura reina incluye las etapas de huevo (tres días), larva (cinco y medio a seis días) y pupa (seis y medio a siete días). Pasadas estas etapas, la reina emerge como individuo adulto.

Después de emerger de su celda, una reina virgen es alimentada por las obreras y posteriormente se desplaza por la colmena en busca de otras posibles celdas reales o reinas. Cuando lo hace, en muchas ocasiones emite un sonido parecido a un silvido de corta duración que se cree sirve para intimidar a otras reinas que pudieran ser sus rivales potenciales. Si encuentra otras celdas reales, hace un

huevo con sus mandíbulas en una pared de estas y clava su aguijón en las reinas en desarrollo. Posteriormente las obreras destruyen las celdas y retiran los cadáveres. De encontrarse con otra reina ya emergida, se entabla una lucha hasta que una de las dos reinas muere. Las reinas pueden picar a sus rivales sin perder el aguijón, ya que este es curvo y liso.

La joven reina efectúa su primer vuelo de apareamiento o vuelo "nupcial" al cabo de cuatro a 10 días de emergida. La reina continúa realizando vuelos nupciales durante dos a siete días, dependiendo de las condiciones ambientales externas. Si las condiciones son malas, puede tardar más tiempo en su etapa de apareamientos. En total la reina efectúa entre uno y cinco vuelos nupciales durante este periodo de su vida y nunca más lo vuelve a hacer. Cada vuelo dura entre cinco y treinta minutos y los apareamientos ocurren en el aire, a una distancia de entre uno y cinco km de la colmena de la reina, en las llamadas zonas de congregación de zánganos. En estas zonas, las reinas se aparean con uno a 17 zánganos. Las reinas almacenan semen de todos los machos con los que se aparean en un órgano de reserva que se llama espermateca y que tienen en el abdomen. De esta manera, las reinas aseguran la fertilización de huevos hasta por varios años. Las reinas empiezan a poner huevos dos a cuatro días después de su último vuelo de apareamiento. Las reinas son alimentadas por las obreras exclusivamente con jalea real por el resto de sus vidas, lo que asegura una buena postura. Las reinas pueden poner entre 500 y 2,500 huevos al día, dependiendo de varios factores, entre los que se encuentran la época del año, la fortaleza de la colonia, el origen genético de la reina, la afluencia de alimentos, etc. Las reinas africanizadas ponen más que las europeas.

**Los zánganos en la reproducción.** Los zánganos proceden de huevos no fertilizados debido al fenómeno de la partenogénesis, por lo que son solo hijos de la reina y no tienen padre. Los zánganos llevan la mitad de los cromosomas (material genético) que tienen las hembras. Por eso puede pensarse en ellos como gametos masculinos de otra reina. Los zánganos emergen luego de 24 días de desarrollo y alcanzan la madurez sexual entre los 10 y 14 días. A partir de esa edad, los zánganos realizan vuelos de aproximadamente 30 minutos de duración, en busca de reinas vírgenes que visiten las zonas de congregación. Tienen ojos grandes y un buen olfato para detectarlas, ya que estas liberan feromonas, que son sustancias olorosas ("perfumes") que tienen la función de atraer a los machos. Los zánganos mueren luego de aparearse porque sus genitales se fracturan y quedan alojados en la vagina de la reina. Estos genitales son visibles a simple vista y se les denomina "signo de apareamiento." En ocasiones, es posible observar reinas regresando de vuelos nupciales, entrando a su núcleo o colmena con una estructura blanquecina saliendo de la cámara del aguijón (el signo de apareamiento).

El número de zánganos presentes en las colmenas es mayor cuando hay floración y es menor durante las épocas de escasés. Por ello la mayor parte de los apareamientos ocurren en épocas cercanas a las floraciones. Los zánganos buscan

zonas de congregación localizadas a una distancia de entre uno y siete km de su colmena. Este conocimiento es fundamental, para ubicar colmenas productoras de zánganos seleccionados en sitios estratégicos en la periferia de los criaderos de reinas.

### III. RAZAS Y GENOTIPOS DE ABEJAS

Es difícil saber cuantas razas de abejas existen en el mundo, pero se han reconocido al menos 30. Todas las razas y genotipos tienen pros y contras y su desempeño es diferente en diferentes regiones; por eso es recomendable contar con reinas de genotipos bien adaptados a las condiciones ecológicas donde se pretenden utilizar. Si bien es cierto que la calidad genética de las reinas es importante, resulta mucho más importante que las colonias de abejas reciban un buen manejo. De nada sirve tener reinas de buen origen genético si el manejo es malo. En la producción de miel influye más el manejo que la raza o genotipo de las abejas que se utilice.

**Razas de abejas.** Las razas de abejas recomendables como pie de cría son las europeas. Las más apropiadas son las abejas de las razas italiana, carniola y caucásica. En general puede decirse que las abejas italianas y las carniolas son las más productivas y por eso son las mayormente preferidas por los apicultores de casi todo el mundo. Las abejas italianas tienen una mayor tendencia a picar y a pillar que las carniolas y caucásicas; sin embargo, son más tolerantes a enfermedades de la cría. Las abejas carniolas tienen una mayor tendencia a la enjambrazón que las italianas, mientras que las caucásicas tienen una alta tendencia a coleccionar propóleo.

**Genotipos de abejas.** Las anteriores son generalizaciones de las características de razas de abejas europeas, las cuales son muy difíciles de encontrar en forma pura, aún en países donde no hay abejas africanizadas. En los Estados Unidos por ejemplo, se reconoce que las razas están mezcladas en cierto grado. Por eso lo importante es, más que pensar en una raza en particular, pensar en un genotipo de abejas con características particulares; por ejemplo, alta producción, bajo comportamiento defensivo, baja tendencia a enjambrar, tolerancia a enfermedades, etc. En lo particular, nosotros no recomendamos el uso de abejas altamente africanizadas, ya que sus desventajas son mayores que sus ventajas.

El INIFAP ha desarrollado tres genotipos de abejas, que son las estirpes California, Ontario y G. Estos genotipos de abejas fueron seleccionados para buena producción de miel y bajo comportamiento defensivo y han demostrado tener un buen desempeño para las condiciones de la apicultura del altiplano de México.

### IV. EQUIPO Y MATERIALES PARA LA CRIA DE ABEJAS REINAS

La cría de abejas reinas es una actividad especializada y por eso requiere de equipo especial, aunque también se utiliza equipo para producción de miel. El equipo más costoso son los llamados núcleos de fecundación, aunque también se utilizan jaulas para encerrar a las reinas progenitoras junto con panales (para obligarlas a poner), bases artificiales para celdas reales (copa-celdas), bastidores para sostener las copa-celdas, agujas de traslarve, colmenas para incubación de celdas, jaulas para el transporte e introducción de reinas, tijeras, pintura, colmenas para guardar reinas fecundadas (bancos), canastas para transportar abejas obreras, etc.

Las copa-celdas pueden ser de plástico o de cera natural. Las primeras pueden adquirirse en una casa de implementos apícolas y las segundas se fabrican por el criador con moldes especiales de madera, que también pueden comprarse o hacerse. Las copa-celdas sirven para recibir larvas jóvenes que son transferidas de una celdilla de obrera a su interior, por medio de una aguja de traslarve. Las copa-celdas conteniendo larvas son montadas en bastidores que se introducen en una colonia huérfana y fuertemente poblada con obreras jóvenes (colmena criadora) para que ahí se transformen en celdas reales.

En los núcleos de fecundación se introducen celdas reales maduras y sirven para que en ellos emerjan reinas vírgenes y regresen a los mismos después de aparearse. En un sentido estricto, son minicolmenas. Su tamaño es variable, dependiendo de las necesidades del criador, pero siempre es menor que el de una colmena normal. En México se manejan algunos muy pequeños como el llamado núcleo "Morelos," o más grandes como el "Guerrero," que consiste en una cámara de cría dividida en tres espacios (tres núcleos); también se utilizan alzas divididas en tres espacios, o cajas individuales para tres o cuatro bastidores de cámara de cría.

Las jaulas de transporte e introducción tienen el propósito de guardar a la reina y de servir para su introducción a colmenas horfanizadas (a las que se les elimina la reina). Generalmente las jaulas están hechas de madera cubiertas por una malla fina, aunque también pueden ser de plástico. La pintura sirve para marcar a las reinas y las tijeras para cortarles una ala, una vez que están fecundadas. Las colmenas para guardar reinas fecundadas hasta su utilización o venta, son unidades huérfanas que se conocen con el nombre de bancos de reinas.

## V. FUNDAMENTOS DE LA CRIA DE ABEJAS REINAS

Los fundamentos para la cría de reinas fueron establecidos hace más de 100 años, con el conocimiento acumulado de la partenogénesis (capacidad de la reina para poner huevos no fertilizados que dan lugar a zánganos), del beneficio de la espermateca de la reina (órgano de almacenaje de espermatozoides de los machos con los que la reina se aparea), de que las reinas se producen por horfandad,

enjambrazón, o reemplazo y de que éstas se aparean en el aire. El criador de reinas tiene que imitar las condiciones naturales de una manera artificial, para aprovechar la necesidad de las abejas de desarrollar una reina. Esto lo hace proveyendo larvas jóvenes a una colonia carente de reina y llena de obreras jóvenes, donde se introducen celdas artificiales conteniendo larvitas seleccionadas. También el criador emula una colonia huérfana de tamaño estándar, al establecer núcleos de fecundación o al hacer divisiones para introducirles celdas reales.

## VI. METODOS SIMPLES PARA LA CRIA DE ABEJAS REINAS

El método más simple para criar reinas es dejando a una colonia huérfana y esperando a que las obreras construyan celdas reales. Una división sin introducir una reina es un ejemplo de esto. Otros métodos incluyen el "Miller" y el "Alley."

**Método Miller.** Para este método, se instala media hoja de cera estampada sujeta al cabezal superior de un bastidor sin alambrear y este bastidor se introduce al centro de la cámara de cría de una colonia que contenga una reina de buenas características (madre progenitora). Este cuadro se coloca entre dos bastidores de cría chica. Si en la colonia existen panales vacíos, hay que sacarlos de la colmena y sustituirlos por otros con miel o cría operculada, para que la reina no se distraiga poniendo en otros panales vacíos y se concentre en el que le damos. La colonia se alimenta fuertemente con jarabe de agua y azúcar a partes iguales y al cabo de siete a 10 días, este marco (con el panal ya construido) es retirado. En la parte inferior del panal y con la ayuda de un cuchillo (de preferencia previamente calentado), se cortan puntas en forma de triángulo y se destruyen en forma alternada dos de cada tres celdas (aplastando sus paredes) que contengan huevos, para dar espacio a las futuras celdas reales. Las puntas triangulares del panal favorecen la construcción de celdas reales por parte de las abejas. Hecho esto, el cuadro se introduce en una colonia huérfana y fuertemente poblada, la cual construirá varias celdas reales que luego pueden ser introducidas en núcleos o en colonias horfanizadas.

**Método Alley.** Para este método, se proporciona un panal nuevo y vacío a la colonia con la mejor reina con que se cuente. Esta colonia se alimenta y al cabo de cuatro días se retira el panal. En las celdillas del panal habrán muchas larvas recién eclosionadas. Con la ayuda de un cuchillo previamente calentado se cortan tiras del panal del ancho de una celda que contengan larvas recién eclosionadas. Posteriormente se siguen grupos de tres celdas a lo largo de la tira y se destruyen progresivamente (sin cortar la tira) dos celdas con larvas, dejando una intacta. Estas tiras se pegan con cera caliente al borde inferior de un panal recortado en forma curva (a media altura del bastidor), de tal suerte que las celdillas con las larvas miren hacia la parte inferior del marco. Este bastidor se introduce a una colonia huérfana y fuerte, para que sus abejas desarrollen celdas reales.

## VII. METODOS DE PRODUCCION MASIVA DE ABEJAS REINAS

Los métodos para la cría comercial de abejas reinas fueron establecidos por Doolittle en 1888 y han sufrido pocas modificaciones sustanciales desde entonces. Estos métodos consisten de cuatro etapas en las que se efectúan una serie de procedimientos. Las etapas son: 1) el traslarve, 2) la producción de celdas reales, 3) la cosecha y cuidados de las celdas reales y 4) la fecundación y cosecha de las reinas.

**Las copa-celdas artificiales.** Las copa-celdas artificiales donde se introducen las larvas seleccionadas pueden ser de plástico o de cera y pueden comprarse en casas comerciales por millar. Otra opción es fabricarlas uno mismo. Para hacerlo, hay que usar cera de la mejor calidad, como la obtenida de opérculos. No es conveniente usar cera obtenida de panales viejos. El diámetro de las copa-celdas debe ser similar al de celdas reales naturales, o sea aproximadamente 8 a 9 mm. También la profundidad de las copas debe tener esta medida. El fondo de las celdas debe ser redondeado y bien liso. Para hacerlas se utilizan moldes de madera, uno de cuyos extremos tenga estas medidas y que además esté marcado (con una muesca circular) a 8-9 mm de distancia a partir de su punta. La punta del molde para fabricar las copa-celdas debe ser muy lisa y redondeada, lo cual se logra con la ayuda de una lija de grano muy fino. Para producir muchas celdas a la vez, se ponen juntos varios de estos moldes y se sumergen al mismo tiempo en cera líquida. Es importante que antes de sumergir los moldes en la cera, estos se remojen en agua jabonosa (unos 15 a 30 minutos), para poder desprender las copa-celdas con facilidad después de que se enfrían. La cera se calienta en baño maría sobre una parrilla eléctrica o de gas, cuidando que no hierva, para que mantenga su calidad. Existen baños maría para este propósito de venta en casas de implementos apícolas. Alternativamente, puede usarse un sartén eléctrico con termostato en lugar del baño maría. El procedimiento consiste en sumergir el o los moldes en la cera líquida hasta la marca de los 8-9 mm y luego sacarlo y dejar enfriar en el aire la copa-celda por unos segundos. Hay que repetir el proceso de introducir y sacar el molde en la cera por dos a cuatro ocasiones más. Cada vez que el molde se sumerja en la cera, deberá hacerse a un mm de menor profundidad consecutivamente, para producir copa-celdas de fondo grueso y paredes delgadas. Para desprender las copa-celdas de los moldes, estos se sumergen en agua fría donde se dejan reposar por unos segundos, al cabo de los cuales las copas se desprenden, realizando un ligero movimiento giratorio sobre ellas con los dedos pulgar e índice. Antes de producir la siguiente copa-celda, es necesario volver a remojar el molde en agua por algunos segundos y secarlo para después volverlo a meter en la cera derretida. Cuando se trabaja con un solo molde, pueden fabricarse de tres a cinco celdas por minuto.

**El marco contenedor de copa-celdas.** Las copa-celdas artificiales se pegan a una tira (listón) de madera en número de 15 a 18 y se instalan dos o tres de estas tiras en un bastidor de medidas estándar, pero con los postes laterales desplazados unos cm más hacia el centro del marco, en relación a un bastidor de cámara de cría. Estos

listones de madera deben espaciarse verticalmente dentro del bastidor, a una distancia suficiente que permita el desarrollo de las celdas reales entre ellos. El bastidor contenedor debe tener muescas en el interior de sus postes laterales, para poder fijar ahí las tiras de madera que llevan las copa-celdas.

Para pegar las copas, primero se vacía cera derretida sobre las tiras y luego se presionan sobre estas con la ayuda de un molde para hacer copa-celdas. Hay que dejar un espacio de 2 a 2.5 cm entre las copas. Otra opción consiste en colocar tiras delgadas de cera estampada sobre los listones de madera, las cuales se fijan por presión con los dedos, luego de exponerlas al sol para calentarlas y suavizarlas un poco. Las copas también se fijan por presión sobre la tira de cera estampada. Finalmente, se agrega más cera líquida (con una cuchara) alrededor de las copas para fijarlas mejor. Algunos criadores de reinas pegan pequeñas bases de madera de forma cilíndrica, o cuadritos de lámina a las tiras, usando cera derretida. Después, pegan las copas a estas bases con cera derretida, para que una vez desarrolladas las celdas reales, se desprendan junto con la base. Estas bases facilitan la sujeción de las celdas reales cuando son introducidas a colmenas o núcleos de fecundación.

Hay criadores que meten el marco contenedor con las copa-celdas vacías a la colmena criadora 12 a 24 horas antes de realizar el traslarve, con la idea de que las obreras las pulan y les impregnen su olor particular, porque piensan que con esto se mejora la aceptación de las larvas y el número de celdas producidas. Sin embargo, no se ha demostrado que esta práctica en realidad represente una ventaja, en comparación a introducir el marco ya con las larvas transplantadas en el interior de las copas.

**Las reinas progenitoras.** Es muy importante contar con un método confiable de selección que permita identificar a las mejores reinas madre, para que estas sean las proveedoras de las larvas que serán las futuras reinas de nuestras colonias, ya que ellas son los reservorios de las características que se heredan y como es lógico, se requieren buenas características en nuestras abejas. El número de reinas progenitoras a seleccionar depende del tamaño de la operación. Sin embargo, se recomienda traslarvar de por lo menos cinco madres si los apareamientos de las reinas hijas ocurrirán en el aire y de por lo menos quince si se utiliza un esquema de apareamientos controlado (inseminación instrumental o apareamiento en islas) y en población cerrada (apareamientos entre miembros del mismo tipo de abejas). Este número mínimo de madres es necesario para evitar problemas asociados con la consanguinidad (alto grado de parentesco), como es la baja viabilidad de la cría o una mayor susceptibilidad de las abejas a enfermarse.

Las larvas que se transfieran deberán tener menos de 36 horas de eclosionadas (salidas del huevo), de preferencia menos de 24, ya que se busca que estén bien alimentadas con jalea real. Para identificar las larvas de la edad adecuada, se requiere de buena vista y de cierta experiencia, o bien de encerrar a la

reina durante cuatro a cinco días en una jaula con malla de criba, conteniendo un panal vacío. Al cabo de este tiempo, se contará con una abundante cantidad de larvas de la edad adecuada para el traslarve. Cualquiera que sea el método que se use, es crucial utilizar larvas de menos de 48 horas de eclosión, porque si se usan larvas de mayor edad, se corre el riesgo de que emerjan reinas antes de tiempo y maten a todas las demás que aún estén en las celdas reales dentro de la colonia criadora. Además, larvas de mayor edad producen reinas de calidad inferior. Una vez que el panal con las larvas de la edad adecuada haya sido seleccionado, hay que llevarlo al sitio donde vaya a realizarse el traslarve.

**El traslarve.** El traslarve es simplemente el paso o transferencia de una larva de una celdilla de un panal, a una copa-celda artificial. El traslarve debe hacerse en un lugar con sombra y donde no peguen corrientes de aire, para evitar que las larvas se enfrien o se sequen. Hay apicultores que lo hacen bajo la sombra de un árbol y hay otros que lo hacen en el interior de una habitación. Siempre hay que tomar en cuenta que tanto temperatura como humedad bajas, pueden afectar considerablemente la sobrevivencia de las larvas. Si la región donde se traslarva es muy seca, es mejor poner una toalla humedecida con agua tibia sobre el bastidor, dejando descubierta únicamente la sección del panal donde se estén obteniendo larvas, e ir destapando progresivamente el bastidor, conforme se vayan necesitando más larvas. Se puede usar una lámpara de luz fluorescente o una lámpara de minero para ver bien las larvas en el interior de las celdillas, pero esto puede deshidratarlas un poco. También pueden usarse lentes de aumento o una lupa si esto mejora el trabajo de traslarve.

Antes de hacer el traslarve, algunos criadores ponen una gota pequeña de una mezcla a partes iguales de jalea real y agua destilada en el interior de cada copa-celda, para ayudar a que la larva se adhiera al líquido y para prevenir la deshidratación de esta. Otros criadores traslarvan en seco con el mismo éxito. Es importante que si se usa jalea, se coloque a la larva flotando en la gota y no se le sumerja en ella para evitar ahogarla.

Para efectuar el traslarve, se usa una aguja o herramienta de transplante. Existen muchos tipos de herramientas para el traslarve; algunas pueden ser adquiridas en casas comerciales y otras pueden fabricarse con materiales accesibles. Las transplantadoras comerciales incluyen agujas, herramientas con una lengüeta que sale por la presión manual de un mecanismo para cucharear a las larvas (transplantadoras automáticas), etc. Dentro de las transplatadoras hechizas, se incluyen agujas fabricadas con un alambre o con plumas de guajolote, así como el uso de pinceles del número 00. Lo recomendable es que cada apicultor pruebe varias de ellas, incluyendo las hechizas y seleccione aquella con la que se sienta más cómodo. Las herramientas transplantadoras generalmente tienen un extremo plano en forma de cuchara (angulada hacia arriba unos 20°) de 1 mm de ancho por 2 mm de largo. Para hacer una aguja de traslarve, puede usarse alambre de bronce del número 8 (no de cobre, porque este metal puede reaccionar ante la acidéz de la jalea

real, lo que puede afectar a las larvas) como los electrodos para soldar. Se corta un tramo de unos 15 cm de largo y se redondea uno de los extremos, mientras que por el otro, con la ayuda de martillo, pinza, lima y lija fina, se fabrica la cucharilla para el traslarve.

La técnica del traslarve implica cucharear a la larva entrando con la cucharilla (o lengüeta de una transplantadora automática) de la aguja por su lado curvo y por debajo de ella. Posteriormente, la cucharilla con la larvita se levanta y se introduce al interior de la copa-celda, tratando de dejar la larva sobre el piso de esta con un movimiento hacia abajo y en la misma posición en que se encontraba dentro de la celdilla; si la volteamos, podríamos lastimarla. Cuando se han hecho los traslarves en todas las copas de una tira, esta se coloca con las celdas dirigidas hacia abajo dentro del bastidor contenedor y se hace lo mismo para todas las tiras. Una vez finalizado el traslarve, se introducen de uno a tres de estos bastidores en una colmena criadora.

**La producción de celdas reales.** Para producir celdas reales a partir de copa-celdas conteniendo crías traslarvadas, se requiere de colmenas criadoras, las cuales contienen una colonia de abejas con o sin reina, pero siempre poseen al menos un cubo sin reina (separado de, y montado sobre otro cubo que contiene una reina, por medio de un excluidor de reinas). Estas colmenas sirven para desarrollar y/o incubar celdas reales. Las hay de tres tipos: iniciadora, finalizadora, o iniciadora-finalizadora. Las colonias criadoras deben contener muchas abejas jóvenes y deben estar bien alimentadas con jarabe de agua y azúcar y con polen o sustituto de éste. Las abejas jóvenes producen más jalea real que las viejas y se requiere de alimento para estimular la producción de este nutritivo alimento, indispensable para alimentar a las larvitas destinadas a ser futuras abejas reinas.

**Colmena criadora iniciadora.** Una colmena iniciadora huérfana se prepara de la siguiente manera. A una colonia fuerte (en abejas y cría) se le alimenta diariamente con jarabe de agua y azúcar al 50% y con polen, o sustituto de polen, durante uno a tres días consecutivos. Si no se tiene polen, se puede hacer una pasta con harina de soya baja en grasa, humedecida con jarabe. Se proporcionan 200 o 300 gramos de esta pasta sobre los cabezales de los bastidores de la colmena. Terminado este tiempo de alimentación se quita la reina a la colonia. Un día después de quitar la reina, se sacan y reemplazan los panales de cría chica (excepto uno por cada bastidor con copa-celdas que se pretenda introducir) por bastidores con cría operculada procedente de otras colonias. Adicionalmente, se recomienda poner una rejilla excluidora de reinas por debajo del cubo de la cámara de cría y entre el excluidor y el piso de la colmena, poner una alza, con el fin de descongestionar la cámara de cría, para que las abejas más viejas (las pecoreadoras) tengan espacio suficiente y no promuevan el comportamiento de enjambrazón. El excluidor también sirve para evitar que se metan a la colonia criadora reinas o enjambres procedentes de otras colonias.

Veinticuatro a 48 horas luego de quitarle la reina a la colmena criadora, se introducen al centro de la cámara de cría, de uno a tres bastidores conteniendo entre 30 y 72 copa-celdas cada uno, hasta un máximo de 140 copas con larvas por colonia criadora, para tener una adecuada aceptación de estas. Las abejas de la colonia iniciadora alimentarán a las larvas e iniciarán la construcción de celdas reales a partir de las copa-celdas. El porcentaje de larvas aceptadas y de celdas reales construidas disminuirá conforme al número de celdas introducidas. Por ello, entre más celdas se metan, el porcentaje de larvas aceptadas y la cantidad de alimento que estas reciban será menor, con lo que se corre el riesgo de producir reinas de tamaño pequeño.

Cuando se introducen los marcos con las copa-celdas a las colonias iniciadoras es importante observar que no se utilice mucho humo, para no causar una fuerte desorganización de las abejas de la colonia y favorecer la aceptación de las larvas introducidas. Otra práctica que puede favorecer la aceptación de las larvas, es el rociar un poco de jarabe sobre los cabezales de los marcos recién introducidos, para atraer a las abejas a atender a nuestras larvas. Esta operación debe hacerse rápido y justo antes de cerrar hermeticamente la colonia, para prevenir un problema de pillaje. Además de lo anterior, la manipulación e introducción de los marcos que contienen las larvas debe ser muy cuidadosa; no deben agitarse, golpearse, o sacudirse, ya que esto podría resultar en la pérdida o lesión de las frágiles larvas.

Algunos criadores calendarizan la introducción de un marco con copa-celdas cada día, mientras que otros los meten todos juntos. Estas calendarizaciones obedecen más a adaptaciones en los planes y rutinas de trabajo de los apicultores, que a las capacidades de las abejas y por ello son opcionales. Para atraer a las abejas nodrizas a alimentar a nuestras larvas, cada bastidor con copa-celdas se pone entre un bastidor de cría chica y otro que contenga polen. Estos bastidores se dejan en la colonia iniciadora durante uno a seis días, para luego ser transferidos a una colonia finalizadora. Dependiendo del calendario que se establezca, las colonias iniciadoras pueden estar recibiendo nuevos bastidores cada uno a siete días. Cada vez que se abra una colonia iniciadora, hay que proveerla con cría operculada (uno a dos bastidores), jarabe (2 a 4 litros) y buscar y destruir cualquier celda real que las abejas hayan iniciado a partir de cría que se le haya dado a la colonia con anterioridad. Hacer esto es muy importante para evitar que estas reinas criadas de emergencia, destruyan nuestras celdas reales con larvas seleccionadas y se pierda todo el trabajo hecho.

**Colmena criadora finalizadora.** Una colmena finalizadora es usualmente preparada con dos cámaras de cría. En la inferior se mantiene a una reina con toda la cría operculada, mientras que en la superior (separada de la inferior por un excluidor) se mantiene a la cría chica, bastidores conteniendo alimento (miel y polen), alimentadores y espacio para colocar bastidores con copa-celdas. En estas colmenas se introducen de uno a tres bastidores procedentes de una colonia iniciadora cada uno a seis días, dependiendo del calendario que se siga. Aunque la construcción de

las celdas puede ser finalizada aquí, la principal función de estas colonias es la de mantener su temperatura en 32-35° C, por lo que también se les conoce como colonias incubadoras. Eventualmente pueden llegar a incubar hasta 300 celdas (seis a ocho bastidores). El arreglo de los panales en la cámara superior es similar al que se sigue en una colonia iniciadora y puede hacerse cada vez que se metan nuevos marcos con celdas reales, o cada cuatro días, lo que ocurra primero. Las celdas permanecen de cuatro a siete días en estas colonias, o hasta que cumplan 10 u 11 días luego del traslarve.

También pueden prepararse colmenas finalizadoras huérfanas, las cuales se manejan de manera similar a las iniciadoras.

Cuando se transfieran celdas de una colonia iniciadora a una finalizadora, hay que manejar los marcos con mucha delicadeza, pero con rapidéz, ya que un enfriamiento de las celdas puede derivar en un retraso en el desarrollo de las futuras reinas, o peor aún, en un inadecuado desarrollo de sus alas.

Las celdas ya operculadas (cinco a seis días después del traslarve) también podrían incubarse en una incubadora eléctrica a 32-35° C, hasta que cumplan 10 u 11 días.

**Colmena criadora iniciadora-finalizadora.** En el caso de colmenas iniciadora-finalizadora, estas se manejan igual que una iniciadora, pero proveyendolas de dos a cuatro panales con cría operculada cada 10 a 11 días, para asegurar una constante provisión de obreras jóvenes. Adicionalmente se pueden sacudir abejas procedentes de otras colonias en su interior para mantenerlas fuertes. Desde luego, hay que alimentarlas con jarabe y con polen. La ventaja de estas colonias es el menor tiempo de trabajo y la menor manipulación de las celdas, pero la desventaja es un porcentaje menor de aceptación y producción de celdas reales. Las celdas permanecen 10 a 11 días en estas colmenas y luego se llevan a núcleos de fecundación o a colonias huérfanas.

Las colonias criadoras deben ser constantemente tratadas contra varroa y enfermedades de la cría, para evitar que se pierdan muchas celdas por concepto de enfermedades.

**La cosecha y cuidados de celdas reales.** Las celdas reales son cosechadas luego de 10 a 11 días de realizado el traslarve. Hay que sacar los bastidores conteniendo las celdas de las criadoras con mucho cuidado y con las precauciones antes descritas. Posteriormente, las celdas se desprenden de las tiras de los bastidores con la ayuda de un cuchillo o navaja filosos. Hay que tener el cuidado de no mantener las celdas mucho tiempo mirando hacia arriba, o de lado, para impedir que las alas de las reinas se adhieran a las paredes o a la base de las celdas y esto les impida salir, o bien salgan sin alas.

**Valoración de celdas reales.** Luego de ser despegadas, las celdas reales pueden valorarse por iluminación; muchas veces las larvas enferman y mueren dentro de la celda, o bien sus alas quedan pegadas a la pared de esta, o bien no tienen un buen desarrollo. Es posible detectar algunas de estas anomalías por medio de iluminar las celdas con una lámpara que emita una luz potente (de al menos 500 watts). La silueta de la reina se puede ver a contraluz, para determinar si esta tiene un buen desarrollo. La celda puede incluso moverse un poco entre los dedos pulgar e índice o bien puede ponerse de lado, para ver si la reina esta suelta (cambia de posición) o se balancea en el interior de la celda, lo cual es signo de que la reina está viva y sana.

**Empaque y transportación de celdas reales.** Las celdas reales son muy sensibles a golpes, enfriamientos y sobrecalentamientos. Por eso hay que extremar precauciones en su empaque y transporte a los núcleos de fecundación o colmenas. Es importante no exponerlas a corrientes de aire frío, así como a los rayos directos del sol. También hay que cuidar que durante la transportación no vayan golpeteando en el vehículo, especialmente cuando se transita por caminos con muchos baches.

Las celdas reales pueden transportarse en tiras de madera como las usadas para instalar las copa-celdas, donde son pegadas una detrás de otra, sin espacio entre ellas y estas tiras se colocan en un bastidor contenedor. Este bastidor puede meterse en una caja porta-núcleo (de dos o tres bastidores de capacidad) que contenga abejas sacudidas a fin de mantener una temperatura cálida para las celdas.

Cuando no se tienen abejas para mantener la temperatura de las celdas, se pueden poner en un cojinete de hule espuma o esponja que contenga agujeros, o bien en conos para transportar huevos, a los que se les perforan orificios en sus picos, para ahí alojarlas. Estos contenedores con las celdas se meten a una caja para protegerlas de corrientes de aire o de otras condiciones climáticas indeseables. Puede utilizarse una caja de cartón o de poliestireno (como las hieleras) forrada con hule espuma y una tela negra (para que absorba calor). En su interior, la caja es provista con una bolsa o botella con agua caliente (como las usadas en hospitales de color rojo), cuidando que las celdas no entren en contacto directo con ésta. En la caja se meten los conos de huevo, los cojinetes de hule espuma, o el contenedor que se haya utilizado para mantener a las celdas inmóviles y protegidas. Apicultores australianos usan cajas de poliestireno rellenas con algodón o aserrín, para ahí depositar las celdas. Alternativamente, la caja con el aserrín, pero sin la botella de agua caliente, puede meterse por varias horas a una incubadora, o por unos minutos a un horno de microondas, para calentar el aserrín antes de meter las celdas. El aserrín así calentado, mantiene una temperatura uniforme en todas las áreas de la caja. Una manera de saber si la caja lleva la temperatura adecuada (30-36° C), es colocando un termómetro en su interior y checando con cierta periodicidad.

Una vez que las celdas han sido adecuadamente empacadas para su transporte, son llevadas a los núcleos de fecundación o a colmenas horfanizadas para

ser introducidas. Idealmente no deben transcurrir más de 10 horas entre el empacado de las celdas y su introducción a los núcleos o colmenas. Cuando las celdas se pretendan introducir a colmenas, hay que preparar estas con anticipación, dejándolas huérfanas o haciendo divisiones para recibirlas. Ocasionalmente, celdas empacadas en cajas que guarden bien el calor, pueden mantenerse viables hasta por 24 a 36 horas.

**La fecundación y cosecha de reinas.** Para una adecuada fecundación de las reinas, el criadero (apiario con núcleos de fecundación) debe ubicarse en un lugar protegido de vientos, con árboles que den sombra y con diferentes estructuras naturales distribuidas a lo largo del terreno (piedras, árboles, montículos, matorrales, etc.), para ayudar a las reinas a orientarse mejor durante sus vuelos nupciales. Los núcleos de fecundación deben colocarse de una manera no uniforme y si es posible, se les debe pintar la piquera y el techo de distintos colores; todo esto con el fin de ayudar a las reinas y a las obreras a orientarse y a identificar su núcleo para no meterse en otro.

**La producción y disponibilidad de zánganos.** Es importante colocar colmenas que contengan panales con celdas de zángano en las cercanías del criadero. Algunas de estas colmenas pueden ubicarse dentro del criadero, mientras que otras pueden instalarse a distancias de entre uno y cinco km del mismo. Las colmenas productoras de zánganos, deben tener reinas seleccionadas para que produzcan machos de calidad. En general se recomienda instalar una colmena con dos panales con celdas de zánganos por cada 40 a 60 espacios de fecundación.

Para que las colonias produzcan muchos zánganos, es importante que tengan panales con celdas para zánganos y que sean constantemente alimentadas con jarabe y con polen. Los panales de zánganos pueden prepararse con anterioridad durante una floración, utilizando cuadros con una sola franja de cera estampada de 2 a 4 cm adherida al cabezal superior de bastidores sin alambre, los cuales son introducidos en colonias fuertemente pobladas para que los trabajen. Las abejas desarrollarán un panal conteniendo más celdas de zángano que de obrera, que pueden luego ser usados en las colmenas productoras de zánganos.

**El manejo de los núcleos de fecundación.** Las celdas reales se introducen en núcleos de fecundación para que ahí emerjan las reinas, se fecunden y regresen a poner huevos. Entonces son cosechadas. En términos económicos, es preferible trabajar con núcleos chicos, porque se gasta menos en abejas, equipo y alimento. Sin embargo, mantener unidades pequeñas es más complicado que mantener unidades grandes. El tamaño del núcleo siempre será una decisión personal de cada criador. En general, es más fácil mantener núcleos pequeños en lugares calientes que en fríos, porque en lugares fríos se pierden más abejas debido a que las poblaciones pequeñas tienen más dificultades para mantener la temperatura de incubación en el nido de cría.

Para echar a andar los núcleos de fecundación, primero hay que llenarlos con abejas. Para ello se necesita traer abejas obreras de otras colmenas. Bastidores de colmenas bien pobladas se sacuden en el interior de una jaula de malla metálica ("canasta") con la ayuda de un embudo grande, o bien, primero se sacuden en el interior de una lata alcoholera y después las abejas se vacían en la canasta. Para impedir que las abejas vuelen mucho, hay que rociarlas con agua antes de pasarlas a la canasta. Una canasta puede contener las abejas sacudidas de hasta 60 o 70 bastidores. Se recomienda que a cada colmena de las que se sacudan, se les dejen al menos tres a cuatro bastidores cubiertos con abejas, para no debilitarlas mucho. Antes de sacudir cada bastidor, es importante asegurarse que la reina no esté presente. Cuando se le encuentra, puede encerrarsele temporalmente en una jaula y luego soltarse en su colmena, una vez concluida la operación. Las colonias que provean obreras, deberán ser alimentadas frecuentemente (de preferencia cada semana). Estas colmenas pueden proveer abejas (sacudirse) cada tres a cinco semanas. Las abejas en el interior de la canasta deben alimentarse con jarabe, para que cuando se sacudan en los núcleos, caigan fácilmente por su peso.

Un núcleo Morelos se llena con proximadamente 1,200 a 1,500 abejas (150 gramos o un cucharón). Para calcular cuantas abejas llevar al criadero y por lo tanto, cuantos bastidores sacudir, se estima que un bastidor de cámara de cría puede contener alrededor de 3,000 a 4,000 obreras, pero considerando que muchas de las abejas vuelan y se regresan a su colmena, debemos estimar alrededor de 2,500 abejas, lo que sería suficiente para llenar dos de estos núcleos. Luego de que un núcleo es provisto con abejas, su alimentador se llena con jarabe denso (dos partes de azúcar por una de agua) y se coloca una celda real al centro del núcleo, sujeta entre los cabezales de dos bastidores, o entre los panales de cera, con el fin de protegerla cuando el lugar en que esté ubicado el criadero tenga un clima templado o frío. Posteriormente, el núcleo se cierra herméticamente y se le pone un tapón de madera o de cartón en la piquera, para impedir que las abejas sacudidas se salgan. Las abejas se dejan encerradas durante cuatro días, al cabo de los cuales la reina ya debió haber emergido y estará lista para sus vuelos nupciales, mientras que para las obreras, el tiempo de encierro les sirve para reconocer a la reina y a su nuevo hogar, para no salir y perderse. El problema de núcleos vacíos debido a la pérdida de obreras por evasión, es mayor cuando se trabaja con abejas de origen africanizado.

**La cosecha y cuidados de reinas.** El criadero de reinas debe visitarse cada dos a tres semanas, dependiendo de los calendarios que establezca cada criador. Entre más corto sea el tiempo, se tendrá una mayor eficiencia en la producción de reinas, pero también se invertirá una mayor cantidad de abejas sacudidas. En cada visita deben llevarse abejas obreras para sacudir (en núcleos vacíos, débiles, o en aquellos en que la reina no pegó), celdas reales, alimento y jaulas para cosechar a las reinas fecundadas. Luego de abrir un núcleo, el apicultor deberá buscar huevos. Si los encuentra, esto es signo de que la reina fue fecundada. Entonces deberá buscar a la

reina e introducirla en una jaula de confinamiento (jaula Benton) junto con 10 obreras acompañantes, procedentes del mismo núcleo. Antes de introducir la reina a la jaula, podría pintarse su tórax y cortarsele una ala. Para ello hay que sujetar a la reina entre los dedos pulgar e índice, colocados entre su tórax y abdomen. Existen también sujetadores de reinas que se venden en las casas de implementos apícolas. Luego de hecho esto, se introduce otra celda real y se alimenta y cierra el núcleo. Si le hicieran falta abejas, se le sacuden algunas de acuerdo al criterio del apicultor. Es preferible que en todos estos manejos se utilice poco humo y se trabaje rápido, para no tener los núcleos abiertos durante mucho tiempo. También es importante cuidar de no regar jarabe fuera de los núcleos, para prevenir el pillaje. El pillaje es el principal problema en los criaderos y puede influir mucho en reducir la productividad de los mismos.

Las reinas cosechadas pueden guardarse temporalmente en un banco de reinas, que es una colonia huérfana fuertemente poblada y bien alimentada y que tiene un excluidor entre el piso y la cámara de cría, para evitar que se metan enjambres o reinas procedentes de otras colonias. Los bancos de reinas pueden guardar varios cientos de ellas si se les provee con dos bastidores de cría operculada cada semana y se les alimenta frecuentemente. Las reinas que se metan a un banco deberán ir sin obreras acompañantes y sin candy (pasta de azúcar glass y miel que llevan las jaulas Benton). Existen contenedores especiales, o marcos adaptados para contener a las jaulas de reinas en el interior de una alza que se coloca sobre la cámara de cría del banco. Aunque las reinas pueden permanecer muchas semanas en un banco, no es recomendable que se mantengan en este por más de un mes, ya que el confinamiento prolongado lleva a la involución de sus ovarios, lo cual puede afectar su postura posterior. Cuando se vayan a vender o a transportar, las reinas deberán transferirse a jaulas que contengan obreras acompañantes (del banco) y candy.

## VIII. LA INTRODUCCION DE REINAS EN COLONIAS PARA PRODUCCION

**Jaulas de transporte e introducción.** Se han probado varios métodos de introducción de reinas, pero ninguno ha sido más eficaz que el método tradicional de la jaula de transporte con candy (Benton de madera o de plástico). Estas jaulas pueden adquirirse en casas de implementos apícolas, o pueden fabricarse. Las jaulas de madera poseen tres compartimientos circulares, dos de los cuales sirven para alojar a la reina y sus obreras acompañantes, mientras que el restante sirve para contener el candy. El candy puede prepararse con 1 kg de azúcar pulverizada (glass) y 250 a 300 gramos de miel procedente de una colonia sana, o bien con jarabe de maíz. La mezcla se amasa hasta que quede una pasta ni muy dura ni muy blanda. También puede agregarse a esta mezcla unas gotas de glicerina para ayudar a que el candy no se seque demasiado pronto. Si las reinas tardarán varios días en introducirse, hay que hacer la pasta un poco más blanda para evitar su

deshidratación. Sin embargo, hay que cuidar que no sea excesivamente blanda, porque cuando hace mucho calor, el candy puede reblandecerse y chorrear, matando a la reina. Si por el contrario es muy duro, las abejas no pueden comerlo en pocos días y la reina puede morir al no ser liberada, luego de ser introducida en una colmena. A las jaulas ya preparadas con el candy se les engrapa una malla mosquitera fina. Las mallas muy abiertas pueden favorecer la agresión de las abejas de la colonia receptora, las cuales a veces muerden y lesionan las patas de la reina.

***El transporte y envío de reinas.*** Cuando se transporten reinas dentro de jaulas a otras localidades, hay que tener algunas precauciones básicas que deben tomarse para asegurar que lleguen bien a su destino. Como ya se dijo, las jaulas deben contener obreras acompañantes y candy para que la reina sea alimentada. Cuando se envían varias reinas, las jaulas pueden fijarse unas con otras con listones de madera delgados engrapados a sus costados. Al hacer esto, hay que tener la precaución de que las mallas de jaulas contiguas no queden una frente a la otra. Antes de ser enviadas, se pueden dar a las abejas unas gotitas de agua embarradas sobre la malla. El paquete debe incluir una leyenda que especifique que se trata de abejas reinas vivas y que no deben exponerse al sol o lugares calientes. Los servicios de mensajería suelen realizar estos envíos delicados. Las reinas pueden permanecer viables dentro de jaulas de transporte hasta por 10 a 12 días, pero es preferible que se metan en colmenas en el menor tiempo posible.

***La introducción de una nueva reina.*** Para introducir una reina nueva, primero hay que buscar y eliminar a la reina de la colonia receptora. Para hacerlo, hay que abrir la colmena usando poco humo, e ir sacando panal por panal, revisarlos cuidadosamente por ambas caras y ponerlos recargados en una pared externa de la colmena. A veces las reinas se encuentran en las paredes interiores de la colmena, o bien suben a las alzas. Si la reina no se localiza en la cámara de cría, hay que sacudir las alzas sobre un techo telescópico invertido y previamente colocado sobre el suelo. Esta es la manera más rápida de localizar una reina que se encuentra en las alzas. Algunos apicultores esperan de 24 a 48 horas después de haber horfanizado a la colonia antes de meter a la nueva reina, pero nadie ha demostrado que esto sea mejor a hacerlo inmediatamente después de eliminar a la reina vieja.

Antes de introducir a la reina hay que sacar a las obreras acompañantes de la jaula, para evitar que su olor incite la agresión de las abejas de la colonia receptora; esta operación puede hacerse en el interior de una habitación o de un vehículo, enfrente del cristal de una ventana. Si la reina llegara a volar, buscará la luz y puede atraparse fácilmente en la ventana. La jaula debe colocarse entre dos bastidores del centro del nido de cría, con la malla mirando hacia arriba y ligeramente inclinada, con el candy más hacia el interior de la cámara de cría. Las abejas de la colmena liberarán a la nueva reina en dos a cinco días (comiéndose y haciendo un túnel a través del candy), al cabo de los cuales la reconocen como suya y la aceptan en la mayoría de las ocasiones (70-90% de las ocasiones). Las colonias que reciban reinas

nuevas, deberán ser alimentadas con jarabe y ser revisadas nuevamente en un lapso de 10 a 20 días, para verificar que la reina haya sido aceptada y esté poniendo, o bien para reintroducir otra reina, o dejar las celdas reales que las abejas hayan construido, en caso de que la reina no haya sido aceptada.

La aceptación de las reinas aumenta en colonias poco pobladas y con abejas jóvenes, en relación a colonias muy pobladas y con abejas viejas. Por ello, se tiene más éxito cuando se meten reinas en divisiones, especialmente si estas se mueven a otro lugar alejado de las colonias que las generaron, lo que hace que las abejas viejas regresen a sus colmenas originales, dejando las divisiones con abejas jóvenes.

**La introducción de celdas reales.** Cuando se cambian reinas con celdas reales, se siguen los procedimientos arriba descritos para eliminar a la reina vieja de una colmena, o se preparan divisiones para tal efecto. La celda debe colocarse sujeta entre dos panales del centro de la colmena, de preferencia en el medio de los mismos. Pueden usarse dos celdas reales para asegurar que por lo menos una de las reinas emerja, sobre todo si no se le dió un manejo de transportación muy adecuado a las celdas. Cambiar reinas con celdas reales puede ser muy económico y sin duda la aceptación será mayor que con reinas enjauladas. Sin embargo, es de suma importancia recalcar que si las celdas no se manejan correctamente, o si transcurre mucho tiempo entre su cosecha y su introducción a las colmenas receptoras, se correrá el riesgo de quedarnos con muchas colonias huérfanas y debilitadas. Para estar seguros que las reinas procedentes de celdas reales funcionaron, hay que revisar las colmenas en donde se metieron, entre 18 y 25 días posteriormente a su introducción. Tres semanas es un tiempo razonable. Si se encuentran huevos, es indicio que una de las reinas emergidas de las celdas reales fue aceptada y se fecundó. En este marco de tiempo solo una reina de las introducidas podría estar poniendo. Si no hay huevos, se asume que ninguna reina pegó y entonces habrá que tomar otras medidas para no perder la colonia de abejas.

PARA MAYOR INFORMACION, FAVOR DIRIGIRSE A:

Dr. Ernesto Guzmán Novoa

CENID Fisiología y Mejoramiento Animal, INIFAP  
Km 1, Carretera a Colón, Ajuchitlán, Qro., C.P. 76280  
Tel: 01-419-2920249 o 2920036

Correo electrónico: [guzman.ernesto@inifap.gob.mx](mailto:guzman.ernesto@inifap.gob.mx)