

## CRÍA DE REINAS y PRODUCCIÓN DE MATERIAL VIVO

La reina es la base de la apicultura (FIGURA.1), ya que de sus cualidades resultará la calidad de la colonia. El número de individuos y la fortaleza de la colonia dependen de la capacidad de postura de la reina. Por otra parte, al ser la madre de todos los individuos de la colonia, deberá estar dotada de la mejor calidad genética posible. Las reinas de origen conocido son el resultado de procesos de selección y mejoramiento y adaptadas a la región de producción.



FIGURA.1. Abeja reina

### MÉTODOS NATURALES DE CRÍA DE REINAS

Las larvas destinadas a ser reinas se desarrollan en una celda especial (celda real) en posición vertical, y son tratadas por las nodrizas con abundante alimento hasta la operculación de la celda, hecho que se produce al quinto o sexto día larval. Esta larva recibe jalea real durante todo el período de alimentación, a diferencia de la alimentación de las larvas de obreras que a partir del tercer día larval es reemplazada por otra a base de miel y polen llamada papilla basta.

Las obreras crían reinas cuando se dan algunas de las siguientes condiciones:

**Perdida accidental de la Reina:** en este caso las obreras producen celdas de emergencia. Estas celdas, generalmente no dan origen a reinas de buena calidad, pues las nodrizas se ven obligadas

a criar reinas a partir de larvas en desarrollo, razón por la cual las celdas de emergencia se localizan en el interior del panal (FIGURA.2).

**Impulso de enjambrazón:** son las llamadas celdas de enjambrazón y generalmente se encuentran varias (6 a 12). Estas celdas dan origen a buenas reinas en cuanto a sus condiciones de crianza, pues nacen de huevos puestos por las reinas en celdas especiales, y desde la eclosión de la larva reciben buena alimentación. Normalmente se localizan en los laterales del panal. Dependiendo de las condiciones en que se presentes, es posible que reinas generadas de este tipo de celdas tengan tendencia genética a la enjambrazón (FIGURA .2)

**Impulso de reposición:** son las llamadas celdas de reemplazo o reposición, y son producidas cuando la reina está vieja o en malas condiciones y las obreras sienten la necesidad de darse una nueva reina. También resultan reinas de buena calidad, pues los huevos son puestos por la reina en celdas especiales o en algunos casos las obreras transfieren huevos a estas celdas. Generalmente se encuentran 3 a 6 celdas de este tipo dispersas por el cuadro (FIGURA.2).

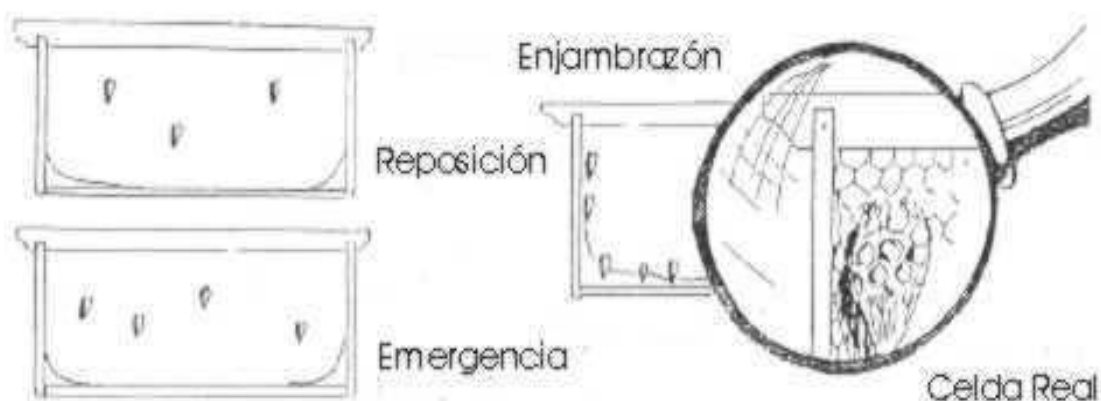


FIGURA.2. Disposición de celdas reales por reposición o reemplazo de las reinas.

## METODOS SEMINATURALES Y ARTIFICIALES

La reproducción de *Apis mellifera*, como en muchas otras especies, es una función de lujo. Se produce cuando las necesidades nutricionales, biológicas y funcionales están cubiertas. En oportunidades forzamos el proceso intentando producir celdas reales en colmenas con baja población, sin reservas proteicas o afectadas por enfermedades, el resultado es previsible: escasas celdas reales, pequeñas y de mala calidad.

Las colmenas a elegir para la producción de celdas reales deberán encontrarse libres de enfermedades de la cría y de las abejas adultas. Su población debería cubrir al menos los ocho

a diez cuadros de la cámara de cría y contar con reservas de miel. Lo ideal sería utilizar colmenas desarrolladas a partir de paquetes de abejas durante la temporada anterior. Por razones sanitarias es recomendable no utilizar las mismas colmenas más de dos temporadas consecutivas, ya que los esporos de nosema y bacterias perduran en el material.

Podemos criar reinas en condicionando artificialmente la colmena. En estos casos existen métodos **seminaturales y artificiales**.

**Métodos seminaturales**, se retira la reina de la colmena para inducir a su reemplazo. Hay intervención de la mano del hombre, (corte en arco en la parte inferior del panal con eliminación de larvas intercaladas, corte de una hilera de celdas conteniendo larvas, corte de celdas conteniendo larvas con sacabocados que son colocadas en un listón) sin retirar las larvas de las celdas.

**Métodos artificiales**: se realiza transferencia de huevos o larvas en celdas preparadas para tal fin. Para la crianza artificial de reinas es necesario: una colmena madre, llamada dadora o larvera, y por lo menos una colmena criadora.

De la colmena madre retiraremos larvitas que serán las futuras reinas. Por lo tanto, es importante **seleccionar** una buena madre, que cumpla con los requisitos que nos interesan: mansedumbre, sanidad, producción, etc. En esa colmena que seleccionamos como madre, colocamos un cuadro de cera labrada con celdas de obreras, para estimular a la reina a depositar huevos en ese cuadro. Después de tres días desde la postura, las larvas comienzan a eclosionar y serán **transferidas**. Para tener seguridad de la edad de las larvas a ser transferidas es posible recluir a la reina en un canasto técnico que contenga en su interior el cuadro que nos interesa que sea aovado. Cuando la reina ha aovado en ese cuadro se retira la reina y se esperan 72 horas hasta la eclosión de las larvas.

La transferencia consiste en el transporte de larvas de 0 a 36 horas de edad, desde sus celdas originales a cupulitas de cera o acrílico (que serán las bases de las celdas reales), ubicadas en una varilla o listón de madera (FIGURA.3)(FIGURA.4). En cada celda se habrá colocado previamente una gota de jalea real diluida en agua al 50% (cebado). La función de esa solución de jalea real **NO ES** la alimentación de las larvitas, ya que pocas horas después las obreras retiran esa jalea, y colocan jalea real pura, pero sirve para evitar la deshidratación de la larva, y facilita el depósito de esta en la cupulita. Esa transferencia se realiza con una aguja o varilla de metal con un gancho en la punta (FIGURA.3)(FIGURA.4). También puede usarse una pluma con la punta cortada y bien lijada. Es importante que la punta de la aguja sea lisa, sin bordes cortantes, para

evitar dañar la larva que es muy sensible. Para realizar la transferencia se necesita buena luz, higiene del local, pulso firme y buena vista.

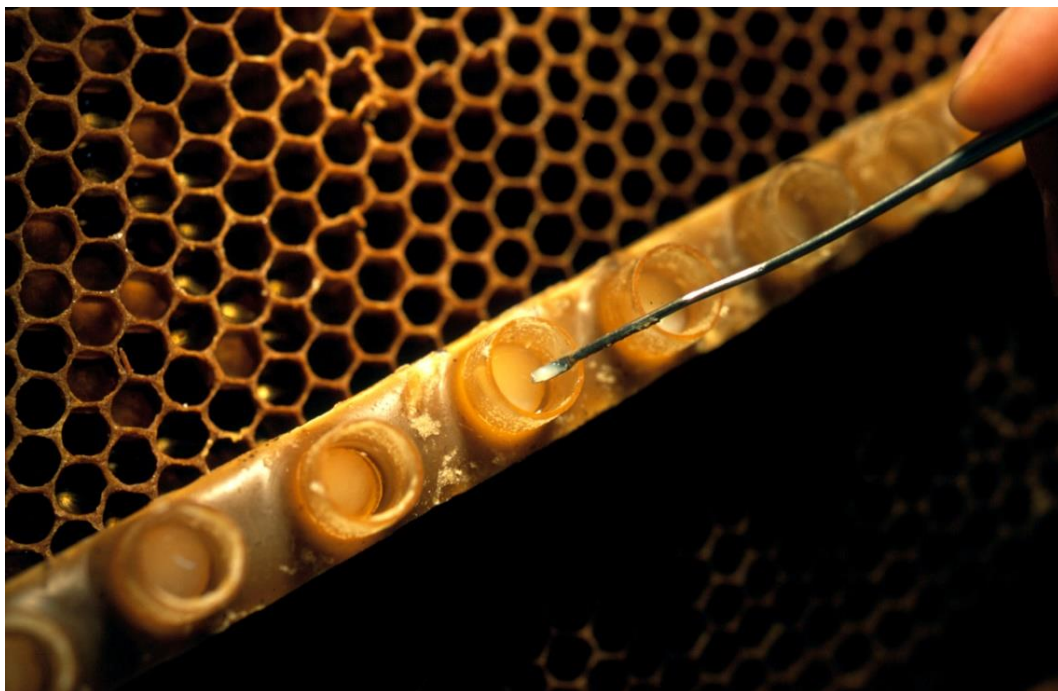


FIGURA.3. Cuadro con larvas, porta varilla con cúpulas de plástico. En su interior jalea real diluida y agua de traslarve.

Las varillas con las cúpulas (15 a 20 cúpulas por listón) son colocadas en cuadros portavarillas tipo Hoffman (FIGURA.4), y son transportados hasta las colmenas criadoras.



FIGURA.4. Elementos para la producción de reinas

Es conveniente que después de la transferencia de las larvas y hasta la colocación en la colmena criadora, las varillas se mantengan en un ambiente húmedo para evitar la



deshidratación de las larvas. Lo anterior puede lograrse con el uso de un paño húmedo sobre las varillas en forma permanente. (FIGURA.5).

**IMPORTANTE:** Dentro de la sala de transferencia, es mantener los niveles de humedad relativa dentro del rango del **60% al 70%** . Si esto no es factible, se recomienda cubrir los cuadros con larvas y varillas trasferidas con un paño mojado.



FIGURA.5. Porta varillas con traslarves llevados a campo con un paño húmedo

La colmena criadora debe estar bien poblada, tener gran número de nodrizas, miel y polen, y sentir la necesidad de criar reinas. Para esto la colonia debe sentirse huérfana o con necesidad de enjambrar.

Existen diferentes métodos de cría artificial de reina de acuerdo al tipo de colonia que se utilice como criadora:

**Cría en una colonia organizada** que consiste en la eliminación de la reina de una colonia. Existen diferentes métodos que difieren en el momento de eliminación de la reina. Si se trabaja con colonias huérfanas durante todo el proceso es importante considerar la necesidad de agregar cuadros de cría periódicamente para mantener una alta población de nodrizas.

**Cría iniciada en colonia huérfana y terminada en colonia con reina:** Estos métodos tienden a lograr mayor rentabilidad y además mejoran la cantidad de jalea real y por lo tanto la calidad de las reinas.

**Colmena partida:** utilizado con buenos resultados en un rango de temperaturas de medias a altas. Consiste en separar a la reina y la cría del lugar donde se van a colocar las transferencias. Se prepara 1 a 2 horas antes de colocarlas (mejora la aceptación) la cantidad de celdas que puede alimentar es de aprox. 180. Controlar la formación de celdas reales. Controlar la población y cuando aumenta agregar medias alzas, aunque no haya mucha entrada.

**Método Doolittle** Es muy común en cría de reinas a nivel comercial el uso de dos tipos de colmenas. La colonia **iniciadora** (FIGURA.6) debe ser una colmena huérfana, fuerte y bien alimentada y se usa plenamente durante 1 semana. La iniciadora al no tener reina asegura una buena aceptación. El inconveniente que presenta este tipo de colmena es que precisamos colocar regularmente cuadros con cría operculada (para renovar la población y evitar que se debilite); para esto precisamos colmenas de apoyo de donde retirar esos cuadros. En esa colmena permanecen las larvas por 1 o 2 días, para ser trasladadas luego a una colmena que se denomina **continuadora** (FIGURA.6). Esta colmena debe tener dos cuerpos, superpoblada de nodrizas, y con 8 a 10 cuadros de cría. Se coloca una rejilla excludora y se mantiene la reina en el cuerpo inferior. Cada 10 días se suben al segundo cuerpo cuadros con cría abierta para estimular a las nodrizas a subir, bajando a su vez los cuadros con cría operculada al primer cuerpo. En el medio de los cuadros de cría sin opercular, se coloca el cuadro portavarillas. Cualquier colmena continuadora debe estar bien alimentada. Para esto se usa jarabe de azúcar y agua en alimentadores internos. En esta colmena continúa la crianza de las reinas hasta diez u once días después de transferidas las larvas, cuando son retiradas de las colmenas. Este sistema es la base del método Doolittle que es el más utilizado en la cría de reinas.

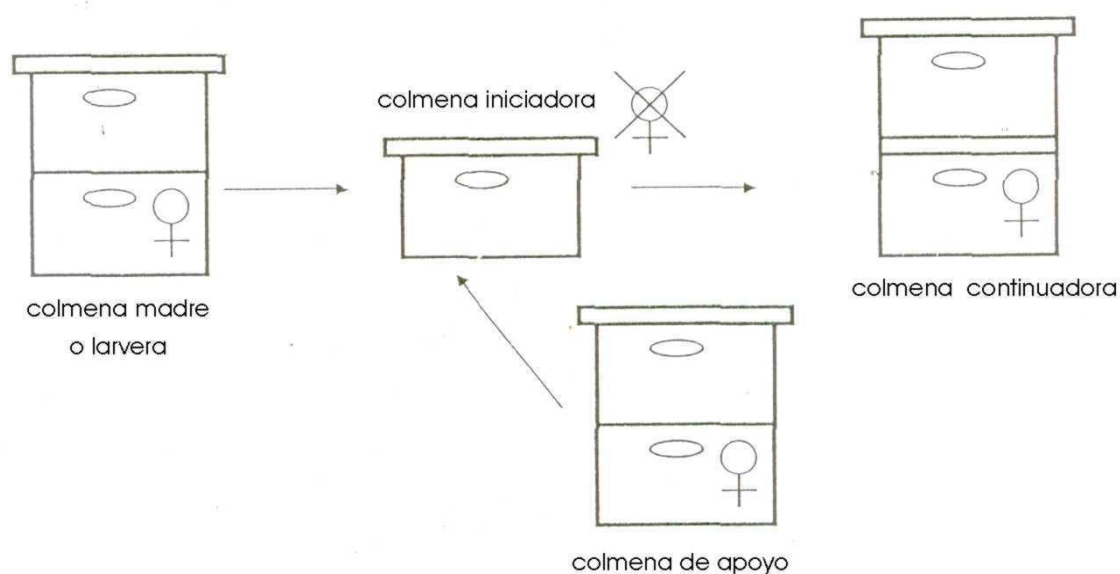


FIGURA.6. Método Doolittle para cría de reinas

**Starter:** recomendable para el inicio de la temporada en lugares templado - fríos (temperatura max. inferior a 25 ° C) o de gran amplitud térmica día/noche. Se colocan 1,5 a 2 kg de abejas en un nuclero acondicionado de tal manera que no permita que éstas escapen. A la vez debe permitir eliminar el exceso de temperatura generada por las abejas (ventilación inferior). Se prepara 1 a 2 horas antes de colocar las transferencias (mejora la aceptación). La cantidad de celdas que puede alimentar es de aproximadamente 180. Colocar dos cuadros con celdas reales por 24 horas. El cuidado final es en continuadora. Una colmena superpoblada de nodrizas, con 8 a 10 cuadros de cría y con la reina excluida en el cuerpo inferior

**Método Cloake:** poco utilizado a nivel comercial pero adoptado por apicultores que producen sus propias celdas que consiste en utilizar una colonia con reina. En este caso se utiliza como criadora una colmena de dos cuerpos con características semejantes a la continuadora (huérfana, superpoblada de nodrizas, con 8 a 10 cuadros de cría y con la reina excluida en el cuerpo inferior). Los cuadros portavarillas con las celdas se colocan en el cuerpo superior en el medio de cuadros de cría abierta que deben ser renovados en forma continua. En este método no se obtiene una buena aceptación de celdas.

Finalmente existe un método artificial que consiste en la transferencia de huevos y no de larvas. Se realiza un traslarve común. Paralelamente con un sacabocado se realiza un corte de una celda que contenga un huevo de menos de dos días. De la cúpula donde se había realizado el traslarve, se retira la larva y se coloca el disco de cera con el huevo. Esto se lleva a la iniciadora. No es un método muy utilizado en la cría de reinas a escala comercial.

## PARÁMETROS DE CALIDAD DEL MATERIAL VIVO

Las celdas reales y reinas de calidad, provistas en el tiempo adecuado, se constituyen en un insumo necesario para las tareas de multiplicación o recambio periódico de reinas. Si bien se debe tener en cuenta las condiciones del producto final (calidad de producto), en el sistema de producción de material vivo se considera relevante la excelencia empleada en los diferentes procesos necesarios para obtener material vivo apícola.

La producción de material vivo es una tarea altamente especializada, por lo cual la actualización del personal técnico y la capacitación del personal de campo constituyen los pilares de una actividad eficiente y sustentable. Lo frágil de estos productos, en especial celdas reales y reinas fecundadas, pueden verse afectados en sus desempeños por las condiciones de transporte y uso.

### Criterio de selección de las celdas reales

Si el estado de las colmenas del criadero está en condiciones y los procedimientos se realizaron correctamente, la cantidad de celdas descartadas no debería superar el 5 %.

**Tamaño:** no menor a 2 cm medida desde la base de la cupulita. (Colombani, 2000). (FIGURA.7)

**Forma y simetría:** descartar celdas torcidas (forma de gancho). Esta característica indica población envejecida (Ruttner, 1982) (FIGURA.7)

**Movilidad de la pupa:** las pupas que estén pegadas a la pared generalmente están muertas, a menos que estén a punto de nacer (se puede observar a trasluz).



Foto 7: Celdas de tamaño y forma adecuada

Un dato importante que debemos conocer es el estado madurez de las celdas reales directamente relacionado con la viabilidad o tasa de nacimiento de las mismas. La viabilidad, o tasa de nacimiento, expresada en porcentaje de reinas nacidas sobre el total de celdas colocadas. Las celdas reales alcanzan su estado de madurez durante el día 15/16 (11 días después de ser transferidas) y en este estado logramos la máxima viabilidad.

**IMPORTANTE:** Por razones de seguridad se evitará utilizar celdas menores de 10 días.

### Condiciones de la estufa



Durante las últimas 24 hs las celdas permanecerán en una colmena estufa, de idénticas condiciones que las continuadoras. Si se utilizan colmenas débiles, el frío de la noche puede afectarlas en distintos grados, desde retrasar su desarrollo, hasta producirles la muerte. Otra opción es utilizar una estufa o incubadora que pueda mantener estable la temperatura a 34 °C.

### **Transporte de celdas reales**

Las celdas reales maduras en ningún caso se dejarán expuestas a la luz solar directa y no deberán ser expuestas a temperaturas inferiores a 21° C, para lo cual el transporte, necesariamente, deberá hacerse en contenedores térmicos (conservadoras o núcleos), salvo que el tiempo de transporte sea inferior a 1 hora.

**Corta distancia:** se realiza en conservadoras de poliestireno recubiertas con algodón. Las celdas despachadas de esta forma tienen la edad para nacer.

**Larga distancia:** Se realiza en conservadoras de poliestireno, en las cuales se practican dos perforaciones laterales con tejido (como ventilación) y dentro de la conservadora se le coloca un estante de poliestireno con perforaciones donde se van a alojar las celdas a transportar y se les coloca abejas para mantener la temperatura. Estas celdas pasan su último día en viaje, o sea que su día de estufa es el día del viaje.

**IMPORTANTE:** Desde su recepción hasta la introducción, debería transcurrir el menor tiempo posible. Conservando las celdas reales en su envase original y evitando los golpes y la exposición prolongada al sol. Durante la manipulación tómelas por el extremo plástico.

### **FECUNDACIÓN DE REINAS**

Si el objetivo es la producción de reinas fecundadas, las celdas reales de 11 días serán introducidas en los núcleos de fecundación donde nacerán las reinas, madurarán sexualmente, saldrán a fecundarse y comenzarán la postura.

Existen diferentes tipos de núcleos de fecundación: de 2, 3 o 4 cuadros, colmenitas baby americana, colmena Baby doble Doolittle y microcolmena (FIGURA .8)

El núcleo de 2 cuadros tiene un cuadro de cría y 1 de alimento. Los de 3 y 4 cuadros tienen 2 de cría y 1 de alimento, variando en ellos la cantidad de abejas (en el de 4 se deja un cuadro vacío para la postura de la reina).

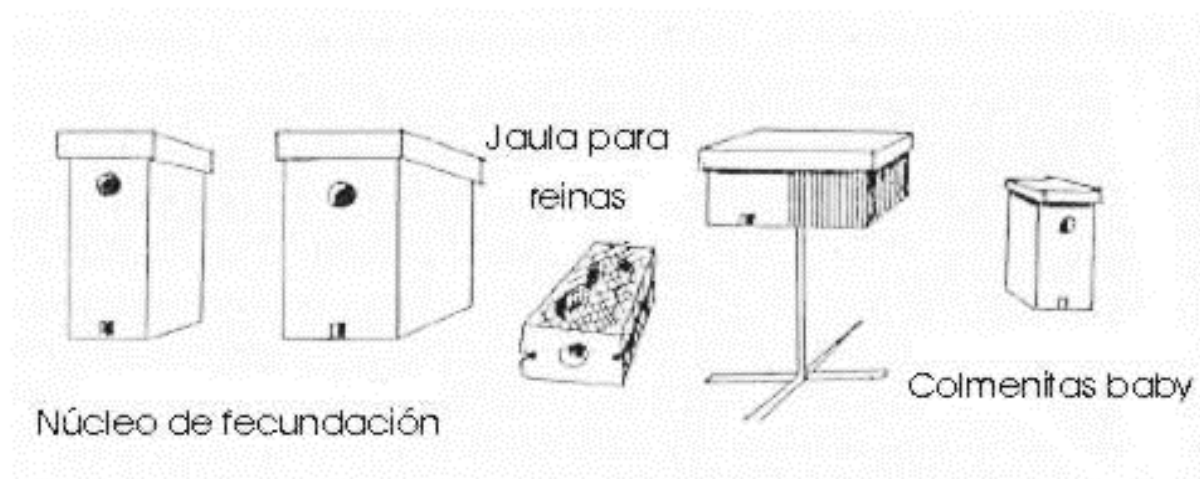


FIGURA.8. Modelos de núcleos de fecundación. Jaulas para reinas fecundadas.

**Baby Doble Doolittle** se forma con 250 grs de abeja, jarabe de azúcar un alimentador y 2 cuadros con una faja de cera estampada. Una vez lleno el Baby, se deposita en lugar fresco y oscuro durante 48 a 72 horas (cuidando que no se fuguen las abejas y que exista buena ventilación). Al depositarlos en el lugar definitivo se deja tranquilizar las abejas y se abre la piquera. Es muy económico y tiene buena relación tridimensional cuando es comparado con el núcleo de dos cuadros, donde hay mucha pérdida de temperatura.

**Baby Americano**, puede armarse con o sin cría. Sus cuadros son la mitad de un cuadro de media alza estándar. Presenta buena relación tridimensional.

**Microcolmena** se trabaja con 50-60grs de abejas, un solo panal y un alimentador en el que se deposita miel pura.

### FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LA REINA.

**NUTRICIÓN:** es la base para la expresión de genotipo.

**GENÉTICA:** la mejor genética mal nutrida va a dar una reina de baja calidad.

**MANEJO:** todas las operaciones de manejo tendrán que estar dirigidas a lograr colmenas productoras de cría y abejas, unidades de fecundación y bancos de reinas que provean la nutrición y la sanidad necesaria para preservar la calidad de las reinas. Ej: como consecuencia de períodos más cortos entre enjaulados, comenzará a reducirse la población de los babys y la nutrición será deficiente.

**SANIDAD:** las enfermedades de mayor impacto en la calidad de reinas son: varroasis y nosemosis. De cualquier modo, en las unidades de fecundación, no se deberían introducir reinas

que presenten signos de loque americana, loque europea, y cría yesificada  
Criterio de selección de las celdas reales

Para evaluar la calidad de las reinas fecundadas es necesario tener en cuenta siguientes características.

**GENOTÍPICAS:** si se utiliza una línea genética determinada, lo cual indica por ejemplo que las reinas que se producirán tendrán las cualidades de, alta prolificidad, mansedumbre, alto comportamiento higiénico, baja tendencia de enjambrazón.

**FENOTÍPICAS:** es lo que se observa en el trabajo diario a campo, para determinar la elección o no de una reina, para su enjaulado, estas son:

**Tamaño:** (largo y diámetro) No deben ser enjauladas reinas muy pequeñas, existen evidencias de que las reinas pequeñas (menos de 200 mg de peso) tienen un desempeño inferior medido en el área de cría (población) ni excepcionalmente grandes.

**Postura:** La postura debe ser uniforme; esto es, un huevo en cada celda, en posición vertical, sin saltar celdas; debe cubrir para el caso de babys un 70 % del cuadro. Toda postura que difiere de este patrón debe ser considerada no satisfactoria. Al inspeccionar un cuadro se puede encontrar:

Postura múltiple: varios huevos en cada celda dispuestos en forma desordenada. Esto puede darse por la presencia de una obrera ponedora. En colmenas, toda postura múltiple deberá ser descartada.

Postura doble: dos huevos en cada celda, generalmente dispuestos en las paredes. Esto es característico de reinas zanganeras.

Postura salteada: no hay uniformidad, los huevos son puestos en unas celdas, y en otras no. Las razones obedecen a defectos físicos o fisiológicos de las reinas.

### **Malformaciones y otras anomalías físicas**

Este es acaso el punto en donde se determina con mayor claridad la calidad de una reina. Es lo más notorio a simple vista. Las reinas pueden tener las siguientes características indeseables:

Alas: pueden presentarse retorcidas, de tamaño desigual, inexistentes (ya sea por haber nacido sin ellas, o por haber sido destruidas por otras abejas). En este punto debe tenerse en cuenta que un defecto de alas, principalmente alas ausentes pueden ser el resultado de problemas de temperatura, y nos referimos principalmente al frío en la última etapa del proceso de

producción, esto es, en la unidad de fecundación, durante su permanencia en la estufa, o durante el transporte.

Patas: ausencia de patas (todas o alguna), que puede ser también de nacimiento, o por causas mecánicas, parálisis de una o varias patas. (FIGURA.9)



FIGURA.9. Presencia de alteraciones visibles en las reinas. Faltante último segmento 3er par de patas faltante

Tórax: se debe observar cuidadosamente el tórax, ya que una mirada ligera puede no advertir que éste se encuentra golpeado, muchas veces se ve como abollado y esto casi siempre se debe a un accidente de manejo, ya sea de las celdas, o de la reina cuando ya ha nacido (FIGURA.10).





FIGURA.10. Presencia de alteraciones visibles en las reinas. Tórax abollado.

Abdomen: acaso es aquí en donde se encuentran las características externas más notorias. El abdomen anormal puede presentarse: Desviado hacia la derecha o izquierda, abultado, abollado, etc.(FIGURA.11)

**NOTA:** Esto es lo que se debería observar en una reina al momento de su enjaulado. Toda reina que presente alguna de las características desfavorables mencionadas anteriormente, debe ser descartada.



FIGURA.10. Presencia de alteraciones visibles en las reinas. a. Abdomen deformado. b. Abdomen desviado.

### Color

Depende del criador, y esto tiene que ver mucho con la imagen del producto: **No debería ser un criterio de selección, puesto que el color no afecta la calidad biológica.** Pero ciertos apicultores prefieren reinas de color más claro, mientras que otros prefieren las de color oscuro. Lo que importa más allá del color de la reina elegida, es la uniformidad del mismo, ya que tiene una muy mala imagen una partida de reinas de distintos colores.

**NOTA:** las reinas amarillas que tienen el tórax de color marrón rojizo, o marrón claro, reciben la denominación de cordovan, que es una mutación que altera el color pero no tiene implicancia en la calidad.

### TRANSPORTE DE REINAS FECUNDADAS

#### Packaging y envío.

Las reinas fecundadas en su envase original pueden ser transportadas y conservadas durante algunos días en buenas condiciones (**se recomienda no más de cinco**). Para que se cumpla lo anterior la temperatura no debería ser superior a 20 ° C, asegurando la ventilación, estar protegidas de la luz del sol, del humo y todo tipo de insecticida, sustancias irritantes, etc. En condiciones de alta temperatura (más de 25 ° C) conviene agregar algunas pequeñas cantidades de agua en forma de gotas sobre la caja de transporte (FIGURA.12).

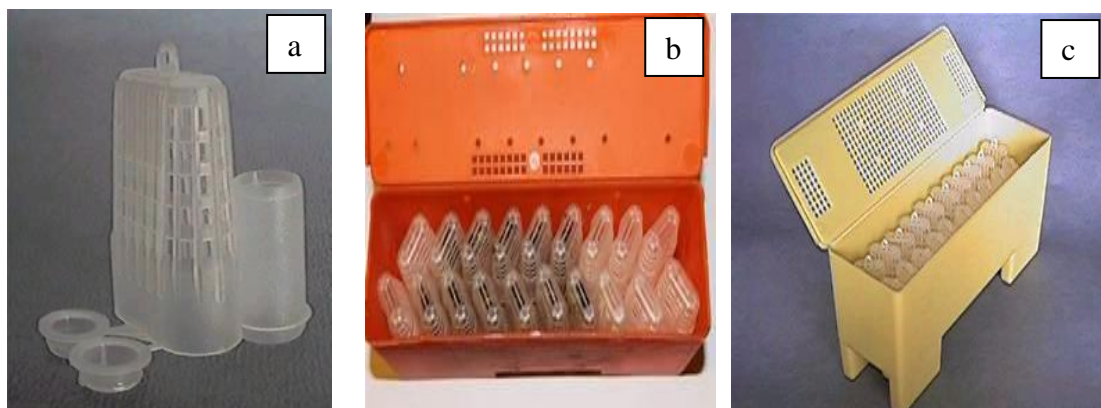


FIGURA.12. Jaulas de transporte individual de abejas reinas: a. Detalle de la jaula, b. Vista superior de la caja de transporte de reinas, c. Caja de transporte de reinas, disposición de las jaulas.

#### Conservación en banco de reinas

El banco de reinas es una colmena huérfana repleta de abejas en donde se guardan temporalmente las reinas enjauladas. Las mismas pueden permanecer durante un periodo de tiempo máximo de 90 días hasta ser enviadas a destino (FIGURA.13).



FIGURA.13. Banco de reinas. a. Jaula de transporte. b. Jaulas individuales para el mantenimiento de reinas fecundadas

## Bibliografía

- Bedascarrasbure, E; Bailez, O; Palacio, M.A; Ruffinengo, S; Cuenca Estrada, G. Guía de Apicultura. Facultad de Ciencias Agrarias. UNMdP. Pag. 293. 1984- 2000.
- Figini, E. Material vivo certificado. Documentos técnicos. 2012.
- Figini, E; Palacio, M.A; Maldonado, J.M. Curso de especialización en apicultura. Selección y producción de material vivo. 2009. p 83.
- Dade, H.A. 1985. Anatomy and dissection of the honeybee. Int. Bee Research Association. London. 158 p.
- Pickard, R.S. 1979. The thinking bee. In: Honeybee Biology, by J.B.Free. Central Association of beekeepers publications. p 35-44.
- Seeley, T.D. 1985. Honeybee Ecology. Princeton. Univ. Press.
- Snodgrass, R.E. 1956. Anatomy of the honeybee. Cornell Univ. Press. Ithaca, NY. 334 p.
- Ruttner, F. 1983. Queen rearing. Ed. Apimondia. Bucharest, Rumania. 350 p.
- Winston, M.L. 1987. The biology of the honeybee. Harvard. Univ. Press. Cambridge. 281 p.

## Autores :

Med Vet. Emilio Figini.  
Dra. María Alejandra Palacio  
Dr. Sergio Ruffinengo  
Ing Agrº. Cristina García  
Lic Alim. María Soledad Varela  
Tec. Analía Noelia Martinez

