



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES APÍCOLAS
ESPECIALIZADOS EN ABEJAS REINAS DEL ESTADO DE
MICHOACÁN**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA
PMVZ. MAYRA FRASCO PÉREZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asesores:

Alejandro Villaseñor Álvarez y MVZ. Félix Márquez Mercado

Morelia, Michoacán. Marzo, 2015

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a dios y a la virgen por permitirme llegar a la meta deseada.

A quienes me dieron la vida y la libertad para vivirla. Por el valioso apoyo que siempre me proporcionaron durante mis estudios.

A ti papá J. Jesús Frasco Serrato: por estar en mi vida y confusamente motivarme para alcanzar mis metas y derribar los obstáculos para realizar mis sueños.

A ti mamá Ma. Luz Pérez Cruz: por tus oraciones, tus sabios consejos que me han guiado siempre adelante, por tu apoyo incondicional que pese las circunstancias siempre estuviste de pie apoyándome.

A quienes nunca podré pagar todos sus desvelos ni con las riquezas más grandes del mundo.

A ustedes hermanas Rosalba, Micaela, Maricela, Alejandra, Zenaida y Ma. Nadid: en especial a Micaela por su apoyo incondicional económico y moral por siempre confiar en mí y por darme la oportunidad de realizar mis sueños, a todas las demás por el apoyo mora siempre incondicional, por siempre apoyarme sean las circunstancias qué sean por estar con migo en las etapas más difíciles de mi vida, por sus palabras de aliento y por ayudarme a levantarme cuando me sentía caída, por demostrarme que no existe mayor esfuerzo que el que no se hace, por su gran apoyo que me han brindado siempre para el logro más importante de mi vida, apoyo que recordare siempre como ejemplo de lucha y superación.

A ustedes hermanos José de Jesús por tu apoyo y confianza de mi superación, Artemio y Ezequiel por darme la oportunidad de demostrarles que los sueños se pueden realizar pese a cualquier obstáculo, por estar ahí sin demostrarlo.

A mi hija Luz Mayrani que llego a mi vida para convertirse en el motivo más grande de mis superaciones, por ser el motor que me impulsa día con día, por su amor incondicional, por ser parte de mi vida “te amo hija”.

A mi cuñado (a) Yasmin Serrato V, Rodolfo Toledo Arellano por su apoyo moral.

J. Adrián Benítez Aparicio gracias por todo el apoyo que siempre me has brindado, por estar siempre con la mejor actitud gracias.

**“GRACIAS A TODA MI FAMILIA FRASCO PEREZ, POR USTEDES LLEGUE HACER
LO QUE SOY”**

A mis amigos (a) Jhovani Torres Reyes, Katy Araceli Cedano Martínez, Oralia Vianey Arreguin Pineda y Gustavo Palomino Martínez por estas siempre conmigo, por compartirme esos 5 años de su cariño, por convertirse en compañeros, amigos, hermanos y confidentes por estar en la etapa más difícil de mi carrera, por no dejarme derrotar e impulsarme a seguir con una gran responsabilidad de madre y estudiante, por ayudarme incondicionalmente, por ser unas grandes personas que siempre estarán en mi corazón y nunca tendré como pagarles todo su apoyo y su compañía, por dejarme ser parte de esas aventuras y estar en las buenas y en las malas juntos, siempre quedaran en mis recuerdos más preciados los amo amigos.

A mis compañeros de las secciones 05 y 07: por todos los años que compartimos juntos, por los buenos y malos momentos.

A todos mis demás amigos fuera de la facultad que también forman parte de mi vida a mi amigo, compadre y confidente Manuel viveros Estrada, y todos los demás no mencionados.

A mis profesores de la FMVZ de la UMSNH por sus grandes sabidurías y conocimientos que aportaron día con día para poder llegar a término de mi Licenciatura.

A mis asesores MC. Alejandro Villaseñor Álvarez y MVZ. Félix Márquez Mercado, por dedicarme tiempo para concluir la meta deseada.

A las personas que llegaron a mi vida algunas que tardaron tiempo otras no tanto pero cada una de ellas dejándome una enseñanza de aprendizaje en la vida demostrándome lo fuerte que puedo llegar hacer.

**“EN LA VIDA NO EXISTE NADA IMPOSIBLE, LO IMPOSIBLE SOLO
CUESTA UN POCO MÁS”**

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
LAS ABEJAS <i>APIS MELLIFERA</i>	2
ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA COLMENA	4
LA ABEJA REINA	4
EL ZÁNGANO	8
LAS OBRERAS	11
RAZAS DE ABEJAS EN PRODUCCIÓN EN MÉXICO	15
ABEJA CARNEOLA (CÁRNICA)	15
BENEFICIOS DE LA ABEJA CARNEOLA	15
DEFECTOS DE LA ABEJA CARNEOLA	16
ABEJA ITALIANA	17
BENEFICIOS DE LA ABEJA ITALIANA	17
DEFECTOS DE LA ABEJA ITALIANA	18
ABEJA IBÉRICA	19
ABEJA MELLIFERA MELLIFERA	19
ABEJA SCUTELLATA	20
MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE ABEJA REINA	22
MÉTODO MILLER	22
MÉTODO HENRY ALLEY	23
MÉTODO DOLLITTLE	24
PATOLOGÍAS	31
ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS ADULTAS	31
ACARIOSIS	31
SIGNOS CLÍNICOS	31
DIAGNÓSTICO	32
TRATAMIENTO	32

NOSEMIASIS.....	33
FORMAS DE CONTAGIO.....	34
CICLO BIOLÓGICO DE LA NOSEMA CERANAE.....	34
DIAGNÓSTICO.....	35
TRATAMIENTO.....	35
VARROASIS.....	36
FORMAS DE CONTAGIO.....	36
CICLO BIOLÓGICO DE LA VARROASIS.....	37
SIGNOS CLÍNICOS.....	38
EN LA REINA.....	39
EN EL ZÁNGANO.....	39
DIAGNÓSTICO.....	39
TRATAMIENTO.....	39
ENFERMEDADES DE LA CRÍA DE ABEJA.....	41
LOQUE AMERICANO.....	41
SIGNOS CLÍNICOS.....	41
DIAGNÓSTICO.....	41
TRATAMIENTO.....	41
LOQUE EUROPEO.....	42
DIAGNÓSTICO.....	42
TRATMIENTO.....	42
APICULTURA EN MICHOACÁN.....	44
CRIADORES DE ABEJA REINA EN MICHOACÁN.....	45
MATERIALES Y MÉTODOS.....	46
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	47
CONCLUSIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	65

INDICE DE FIGURAS, CUADROS Y GRAFICAS

FIG.1. ABEJA REINA ORGANIZANDO LA COLMENA.....	5
FIG.2. CICLO BIOLÓGICO DE LA ABEJA REINA.....	5
FIG.3. ABEJA REINA.....	6
FIG.4. FECUNDACIÓN DE LA ABEJA REINA.....	7
FIG.5. POSTURA DE LA ABEJA REINA.....	8
FIG.6. ZÁNGANO DE ABEJA.....	9
FIG.7. ZÁNGANO SALIENDO DE LA CELDA.....	9
FIG.8. ZÁNGANO.....	10
FIG.9. ZÁNGANO OPERCULANDO.....	10
FIG.10. ABEJA NODRIZA ALIMENTANDO A LA CRÍA.....	12
FIG.11. ABEJAS CERERAS CONSTRUYENDO PANALES.....	13
FIG.12. ABEJAS BODEGUERAS.....	13
FIG.13. ABEJAS DEFENSORAS.....	14
FIG.14. ABEJA CARNEOLA.....	16
FIG.15. ABEJA ITALIANA.....	17
FIG.16. ABEJA ITALIANA.....	18
FIG.17. ABEJA IBERICA.....	19
FIG.18. ABEJA MELLIFERA MELLIFERA.....	20
FIG.19. ABEJA AFRICANIZADA EN ENJAMBRAZÓN.....	21
FIG.20. CUADRO DE CERA ESTAMPADO CON CERAS ESTIRADAS POR LAS OBRERAS PARA EL DESARROLLO DE LA ABEJA REINA.....	22
FIG.21. BASTIDOR PARA CRÍA DE ABEJA REINA.....	23
FIG.22. PROCESO DE TRASLARVE.....	24
FIG.23. COLMENA INICIADORA.....	25
FIG.24. COLMENA ACABADORA.....	25
FIG.25. CÓPULA DE ABEJA REINA EN COLMENA INCUBADORA.....	26
FIG.26. NÚCLEO DE FECUNDACIÓN.....	26

FIG.27. COLMENA BANCO DE REINA.....	27
FIG.28. CUADRO PORTA BARRAS (LISTONES).....	28
FIG.29. LISTONES O BARRAS PORTA CÚPULAS.....	28
FIG.30. CÚPULAS ARTIFICIALES DE CERA.....	29
FIG.31. CÚPULAS ARTIFICIALES DE CERA.....	29
FIG.32. AGUJA DE TRANSFERENCIA.....	30
FIG.33. ÁCARO VISTO MICROSCÓPICAMENTE.....	33
FIG.34. ESPORA NOSEMA <i>ssp</i> VISTAS BAJO MICROSCOPIO.....	35
FIG.35. CRÍA DE ABEJA CON VARROA.....	36
FIG.36. FASES DE LA VARROA.....	38
FIG.37. ABEJA CON VARROA.....	40
FIG.38. LOQUE AMERICANO, SE REALIZA LA PRUEBA DEL PALITO PARA COMPROBAR LA PRESENCIA DE LA ENFERMED.....	42
FIG.39. LARVAS DE ABEJA CON LOQUE EUROPEO.....	43

CUADRO

CUADRO 1. CICLO BIOLÓGICO DE LA ABEJA APIS MELLIFERA.....	14
---	----

GRÁFICAS

GRÁFICA 1. TIPOS DE ABEJA REINA.....	47
---	----

GRÁFICA 2. ADQUISICIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO (PROGENITORAS).....	48
--	----

GRÁFICA 3. COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ABEJA REINA.....	49
--	----

GRÁFICA 4. NÚMERO DE COLMENAS POR PRODUCTOR ENCUESTADO.....	50
---	----

RÁFICA 5. PRODUCCIÓN DE ABEJA REINA CON CRITERIOS DE COMERCIALIZACIÓN.....	51
--	----

GRÁFICA 6. NIVEL DE PRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS.....	51
GRÁFICA 7. EDAD DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS ABEJAS REINA.....	52
GRÁFICA 8. TIPOS DE JAULAS PARA EL TRANSPORTE DE ABEJAS REINAS.....	53
GRÁFICA 9. NÚMERO DE TRASLARVES AL AÑO.....	54
GRÁFICA 10. PORCENTAJE DE MORTALIDAD POR TRASLARVE.....	55
GRÁFICA 11. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NÚCLEO REPRODUCTIVO DE ABEJAS REINAS.....	55
GRÁFICA 12. TRATAMIENTO PARA EL CONTROL DE VARROASIS.....	56
GRÁFICA 13. ENFERMEDADES EXISTENTES EN LOS APIARIOS PRODUCTORES DE ABEJA REINA.....	57
GRÁFICA 14. PRINCIPALES PROBLEMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LA ABEJA REINA.....	58
GRÁFICA 15. RAZAS DE ABEJA REINA CON LAS QUE SE HAN TENIDO PROBLEMAS	59
GRÁFICA 16. APOYO DE LA APICULTURA HACIA EL APICULTOR SON LOS ADECUADOS	60
GRÁFICA 17. LA PRODUCCIÓN DE ABEJA REINA ES REDITUABLE.....	61
GRÁFICA 18. FRECUENCIA DE ASISTENCIAS DE LOS APICULTORES A CAPACITACIONES SOBRE APICULTURA.....	62
ANEXO 1	
1.1. CUESTIONARIO.....	69
ANEXO 2	
2.1. FOTOS.....	72

Resumen

Caracterización de productores apícolas especializados en abejas reinas del estado de Michoacán se evaluó a 5 productores se les realizó una encuesta y se procedió a una visita a los apiarios productores de abejas reina *Apis Mellifera*, la visita se realizó para saber cuál sistema de producción tienen y saber qué tipos de materiales biológicos (abeja reina) manejan en su reproducción, el estado de Michoacán se encuentra en el 10° lugar a nivel nacional en producción apícola contando con 950 apicultores distribuidos en 65 municipios, con una producción aproximada de 4,500 toneladas anualmente, con base en los resultados obtenidos y analizados de la aplicación de las encuestas realizadas a los 5 productores que se especializan en la producción de abejas reinas en el estado de Michoacán, los resultados obtenidos fueron que los 5 productores utilizan el mismo sistema de producción y utilizando las mismas razas de abejas reina como la italiana, carneola pura e híbridos de la cruce de italiana y carneola, todos pertenecientes a un sub-comité de apicultura del estado, y reciben apoyos del mismo, sus producciones anuales varían según de la demanda de cada región y la época del año, las pérdidas de la producción las consideran bajas, considerando que es una producción rentable y la consideran una actividad apícola importante en el Estado contribuyéndoles de forma importante en sus ingresos económicos.

Palabras clave: *Apis Mellifera*, Encuesta, Productores y Abeja Reina.

ABSTRACT

Characterization of beekeepers specialized in queen bees Michoacan state was assessed a 5 producers distributed in the state they conducted a survey based on a questionnaire and proceeded to a visit to the producers apiaries queen bee *Apis mellifera*, the visit performed to see which production system have and know what types of bilógicos materials (Queen Bee) handled reproduction considering the state of Michoacan is located in 10th place nationally in beekeeping expecting 950 beekeepers distributed in 65 municipalities with an approximate production of 4,500 tons annually, based on the results obtained and analyzed the implementation of surveys at 5 producers who specialize in the production of queen bees in the state of Michoacan, the results were that the 5 producers use the same production system and using the same breeds queen bees as Italian, pure and hybrid crosses carneola of Italian and carnelian, all belonging to a sub-committee of state apiarist and receive support thereof, their annual productions vary according to the demand of each region and the time of year, losses from production considered low, considering it is a profitable production and consider it an important beekeeping in the state contribuyéndoles significantly in their income .

Keywords: *Apis mellifera*, Survey, Producers and Queen Be.

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES APÍCOLAS ESPECIALIZADOS EN ABEJAS REINAS DEL ESTADO DE MICHOACÁN

INTRODUCCIÓN

La apicultura en México es una actividad de gran importancia, ya que se estima que de ella dependen directa o indirectamente más de 500, 000 personas, de las cuales 40,000 son apicultores (Baltierra, 2003). Contando con 2.7- 2.9 millones de colmenas y una producción de 640 a 60 000 toneladas, lo que coloca a México como el 5° productor a nivel mundial, siendo el tercer lugar en exportación de mieles mexicanas (Coronado, 1996).

Michoacán cuenta hoy en día con el 10° lugar de producción de miel a nivel nacional. Registra un inventario de 45 mil colmenas en promedio, 950 apicultores distribuidos en 65 municipios, con una producción aproximada de 4,500 toneladas anualmente.

De los productos obtenidos de la colmena, la miel, es la de mayor tradición, conocida y consumida (SAGARPA, 2014).

La apicultura en el estado de Michoacán es una actividad económicamente importante. Se ha convertido en todos los efectos en una actividad zootécnica y como complemento de una explotación agrícola tradicional, para una producción extemporánea de miel y cera, adicionándole la producción de abeja reina que representa ingresos extras hacia los apicultores, ya que esta actividad requiere corto periodo de producción y menos ingresos económicos, esta técnica de producir abeja reina se puede realizar en forma natural o hasta implementar equipo profesional tecnificado por medio de inseminación artificial lo cual nos asegura un control genético deseado (Benedetti *et al.*, 1990).



Mayra Frasco Pérez

En Michoacán se reporta una producción de abejas reinas de 15,000 reinas anuales producidas por un productor registrado en la delegación de SAGARPA, otro más todavía no registrado produce 7,000 abejas reinas anuales, 3 más de los productores que no están registrados también cuentan con altas producciones de abeja reina, con lo cual abastecen al estado de Michoacán y estados aledaños (SAGARPA, 2014).

El objetivo del presente estudio fue caracterizar a los productores apícolas especializados en abejas reinas del estado de Michoacán.

ANTECEDENTES

ABEJAS APIS MELLIFERAS



Mayra Frasco Pérez

Las abejas son del orden de los HIMENOPTEROS, pertenecientes al género *Apis* y especie *Mellifera* (IICA, 2009).

Regard (1988) menciona que las abejas son insectos sociales que viven en colonias más o menos numerosas.

La Apis Mellifera existe desde hace millones de años (terciario) y se han encontrado abejas fósiles en el ámbar. Ya en esta época, habían prácticamente terminado su evolución y parecían casi semejante a lo que ellas son hoy en día y fueron modificando en cada ambiente, siendo moldeada mediante selección natural por factores como: clima, comunidad api botánica, enfermedades, competencia por otras especies, parásitos y depredadores (Regard, 1988).

La especie *Apis Mellifera* comprende diversas razas repartidas inicialmente sobre tres continentes únicamente, Europa, Asia y África. América y Oceanía no las tenía, han sido los hombres quienes las han introducido durante el período colonial (Regard, 1988).

Abeja *Mellifera* o productora de miel, reconocida como el insecto más valioso desde el punto de vista económico, por su capacidad de producir miel y cera, pero su principal utilidad es su papel en la polinización de los cultivos de frutas, hortalizas y vegetales forrajeros, así como plantas no cultivadas que impiden la erosión del suelo. Esta abeja, es un insecto social que sólo puede sobrevivir como miembro de una comunidad, llamada colonia, nido o colmena (IICA, 2009).

La anatomía de esta abeja está constituida por una cabeza, tórax y abdomen. Todo el funcionamiento y desarrollo de la colonia de abejas tiene una relación directa con las diferentes y variadas estructuras que posee la abeja en su cuerpo. A partir de ello, la abeja puede realizar un sin número de actividades que le permiten sobrevivir y perpetuar la especie (IICA, 2009).

Las abejas melíferas presentan en su tercer par de patas una estructura especializada con forma de cesta, la corbícula, donde trasladan el polen de las flores que visitan hasta la colmena (IICA, 2009).



Las abejas son insectos del orden de los Hymenópteros, llamados así por tener cuatro alas membranosas, son una de las especies que se organizan más extraordinariamente en el mundo. Las abejas están organizadas en colmenas que pueden variar en número, unas cuantas hasta de 2,000 o pueden contar con más de 40,000 individuos. Estas colmenas de abejas forman panales que son estructuras hechas de cera donde las abejas encuentran protección, guardan sus alimentos y desarrollan sus crías, dentro de estas colmenas existen tres tipos de individuos: la reina, el zángano y las obreras (IICA, 2009).

ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA COMENA

Las abejas son insectos sociales, viven muy unidos entre si así mismo se dividen en abeja reina, obreras y zánganos, poseen una división de trabajo y actividades creado por ellas (Prost, 1987).

LA ABEJA REINA

Las abejas reinas en las colonias de *Apis mellifera* son los individuos, en los cuales se centra la vida de todas las abejas en la colmena (Araujo y Quezada, 2011).

Es considerada la abeja más importante en la colonia (Figura 1). Tiene la función de poner huevos y propagar la especie, secretan feromonas especiales que producen en sus glándulas mandibulares y otras glándulas, que son la goma social de la colonia porque consolidan la unión y cohesión de su familia y que controlan ciertos aspectos de la fisiología y comportamiento de las obreras, viven 8 meses en áreas tropicales y casi 2 años en áreas templadas, normalmente solo hay una reina dentro una colmena pero durante épocas de su reemplazo a veces hay la reina, una o más hijas (reinas vírgenes) y reinas crías dentro las celdas reales (Prost, 1987).





Figura 1. Abeja Reina Organizando la Colmena (Márquez, 2012).

La abeja es un insecto de metamorfosis completa, con un ciclo de vida que se compone de: huevo (3 días), larva (5.5 días), hilado el capullo (1 días), reposo (1.5 días), ninfa (4 días) nacimiento (1 días) en total pasan 16 días (Cuadro 1) para que nazca la nueva reina (Sepulveda, 1980). Y Valegas (1991) menciona que son tres etapas por las que pasa la abeja reina para su nacimiento 3 días de huevo, 5 días de larva y de 6 a 7 días de pupa y a los 15 a 16 días su nacimiento (figura 2).

Ciclo Biológico de la Reina

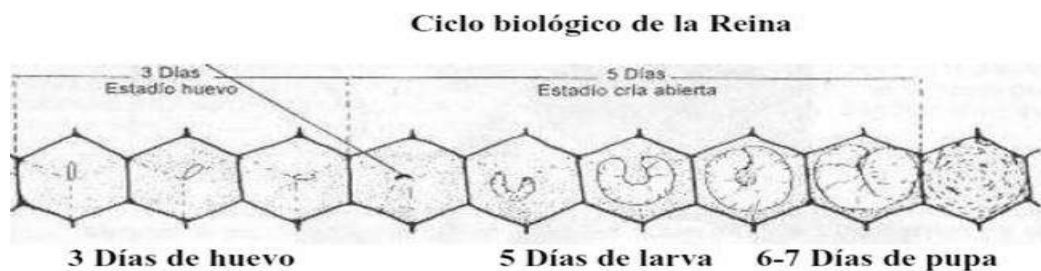


Figura 2. Ciclo Biológico de la Reina (Valega, 1991).

La abeja reina es de mayor tamaño, de forma alargada y elegante, de mayor peso, su color varía un poco más claro y más brillante, sus patas no están adaptadas para la recolección, no tiene cestillos, tampoco tiene glándulas ceríferas debajo del abdomen,

tiene un aguijón curvo que solo emplea raras ocasiones para la lucha contra otras reinas (figura 3) (De Layens y Bonnier, 2001).



Figura 3. Abeja Reina (Frasco, 2014).

Sus movimientos son lentos y vivaces y es capaz de poner alrededor de 1,500 huevos diarios (Prost, 1987).

La reina es quien alcanza la vida más larga dentro de la colmena. Puede llegar a vivir hasta tres años, aunque puede variar de acuerdo con la intensidad de la ovoposición, condiciones climáticas, ingesta de nutrientes de la reina y cuidados recibidos por el apicultor (control de enemigos naturales) (IICA, 2009).

La reina es directamente responsable de la marcha de toda la colmena. Por lo tanto, la conducta de los demás integrantes dependerá de:

- El caudal genético de la reina.
- Las sustancias producidas por la reina (feromonas que inhiben el desarrollo sexual de las obreras).
- La edad de la reina (Prost, 1987).

La anatomía del aparato reproductor de la reina está compuesto por: ovarios, oviductos, espermateca y vagina (Carón, 2010).



La reina alcanza la madurez sexual entre el quinto y décimo día después de su nacimiento. Por esa fecha realiza sus primeros vuelos de orientación, vuelo nupcial a más de 2 km de distancia del lugar de nacimiento, cuando la temperatura es superior a 20°C y con vientos menores de 15 km/h. Durante el vuelo, es servida por varios zánganos (Figura 4) (entre 10 y 17), los cuales no están dispersos al azar en la región, sino que se congregan en áreas determinadas (Prost, 1987).



Figura 4. Fecundación de la Abeja Reina (IICA, 2009).

El semen de los zánganos permanece en perfectas condiciones en la espermateca de la reina y es utilizado para la fecundación de huevos durante varios años (SARH, 1985).

Una vez fecundada, la reina regresa a la colmena, a veces con los genitales del último zángano que copuló con ella adheridos a su vagina, siendo esto una señal de fecundación (las obreras la ayudan a quitarse esta señal) (IICA, 2009).

A los pocos días (siempre menos de 20) inicia la postura (Figura 5). Es habitual que durante los primeros días ponga más de un huevo por celda, las nodrizas se encargan de retirar los restantes; con el tiempo esta deficiencia se corrige. La reina no vuelve a salir de la colmena, salvo en caso de enjambrazón (IICA, 2009).

La reina pone 2 tipos de huevos: huevos fecundados (que producirá una hembra otra reina o una obrera según la alimentación que se les dará durante el estado de larva) y huevos sin fecundar (nacerá un zángano = tipo de desarrollo patogénesis) (Prost, 1987).





Figura 5. Postura de la Abeja Reina (Prost, 1987).

EL ZÁNGANO

Es el macho y su misión es la fecundación de la reina virgen, a la madurez sexual, realizan ejercicios y se congregan en lugares específicos llamadas “áreas de congregación de zánganos”, en espera de fecundar a una reina, para lo cual tienen que competir con muchos zánganos más. El que logra fecundar a la reina, muere. Vive menos de un mes y no trabaja dentro la colmena. Existen varios cientos dentro de una colmena, sólo cuando las condiciones (temperatura, clima, recursos de néctar y polen) son buenas (Prost, 1987).

Los zánganos tienen un ciclo de vida que se compone de cuatro etapas (Cuadro 1): huevo (3 días), larva (6.5 días), hilado el capullo (1.5 días), reposo (3 días), ninfa (9 días), nacimiento (1 día), en total pasan 24 días para que nazca (Figura 7) (Sepúlveda, 1980).

Son más gordos, más redondos, más cuadrados y más velludos que las obreras (Figura 8). Se desarrollan en celdas más grandes y proceden de huevos sin fecundar (Prost, 1987).





Figura 6. Zángano de abeja (Prost, 1987).



Figura 7. Zángano Saliendo de la Celda (Sepúlveda, 1980).



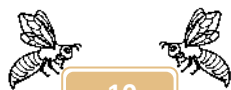
Figura 8. Zángano (Sepúlveda, 1980).

Al nacer al igual que la reina, el zángano roe el opérculo de forma circular (Figura 9).



Figura 9. Zángano operculado (Prost, 1987).

También se puede observar que sus ojos compuestos se encuentran muy juntos y son más grandes (Figura 9) en comparación con los de la reina, lo que les permite detectar a la reina a distancia durante el vuelo nupcial. Su cerebro es el menos desarrollado de todos los individuos. Su lengua es corta, por lo que no puede buscar alimento por sus



propios medios y apenas puede tomar algo de miel. En general, es alimentado por las obreras (Prost, 1987).

En la fecundación de la abeja reina y el zángano se intercambian las características genéticas que permiten que los más aptos persistan (IICA, 2009).

Su anatomía del aparato reproductor del zángano está Constituido por: dos testículos, dos conductos deferentes, dos vesículas seminales, dos glándulas accesorias productoras de moco, un canal eyaculador y un órgano copulador o pene que consta del bulbo y dos corbículas (Benedetti y Pieralli, 1990).

LAS OBRERAS

Las abejas obreras son numerosas y desempeñan innumerables funciones en la colmena (su trabajo), son hembras pero sin desarrollo de sus ovarios, viven solo 3-6 semanas en períodos de mayor actividad (la primavera y el verano), un poco más en otras estaciones. En áreas con inviernos largos ellas viven 2-4 meses. El número de obreras dentro de una colmena puede variar de 10,000 (invierno) a 60,000 (durante el mayor flujo de néctar) (Benedetti y Pieralli, 1990).

El ciclo de vida de la obrera se compone de cuatro etapas: huevo (3 días), larva (5.5 días), hilado el capullo (1 día), reposo (1.5 días), ninfa (4 días), operculado de la celda (1), en total pasan 21 días para que nazca la nueva obrera (Cuadro 1) (Sepúlveda, 1980).

Durante su periodo de vida cada abeja realiza dentro y fuera de la colmena todas las tareas necesarias para el desarrollo normal de las actividades. Existe una relación entre el tipo de actividad que realiza la obrera y su edad. Se puede decir que las tareas internas son desarrolladas por las obreras jóvenes y las externas por las más viejas. Las obreras tienden a realizar grupos de tareas en el interior de la colmena según el siguiente orden (Benedetti y Pieralli, 1990).

- **LIMPIEZA DE CELDAS:** la primera tarea es limpiar los panales de la cámara de cría, quitando las escamas y otras suciedades que se encuentran dentro de las celdas de



los panales. Sus cuerpos producen también calor para la cría (Benedetti y Pieralli, 1990).

- **ATENCIÓN DE CRÍAS Y REINA (NODRIZA):** después de unos días de 5 al día 11 la obrera trabaja como nodriza, alimentando a la cría (Figura 10). Dentro del cuerpo de la nodriza, las glándulas hipo faríngeas, preparan el alimento de las larvas. La nodriza es la que da comida especial, jalea real a la larva de la reina. Esta comida es diferente para la larva de la obrera por que en los últimos tres días estas reciben una mezcla de miel diluida con agua y polen (Benedetti y Pieralli, 1990).

Elas tienen adaptaciones fisiológicas a este social papel, tales como las reservas de proteínas y lípidos en la grasa corporal abdominal (el homólogo funcional de hígado de los vertebrados y la grasa blanca) e hipertrofiado glándulas de la cabeza de la hipofaringe (HPG). El HPG toma nutrientes y componentes producidos por la grasa corporal y el uso de estos para producir una secreción proteica. Esta sustancia se mezcla con otros elementos como el azúcar antes de la gelatina resultante se alimenta a la cría (Lesur, 2002).

Para alimentar la grasa corporal y la síntesis de proteínas la producción de jalea, las abejas nodrizas comer polen, aminoácido importante fuente de las abejas melíferas (Lesur, 2002).



Figura 10. Abeja Nodrizas Alimentando a la Cría (Frasco, 2014).

- **CERERA:** fabrican la cera y construyen o reparan los panales según sea necesario.



Después de 9 días de edad, el cuerpo de la obrera empieza a producir unas laminitas de cera (Figura 11). Estas son producidas con las glándulas de cera que están en su abdomen, en la parte inferior. Las abejas usan sus patas y la boca para formar la cera y moldear celdas u opercular ninfas (pupas). Hay tres tipos de celdas la mayoría son de 5 mm y son usadas para la cría de obreras o para miel. Hay otras celdas más grandes (6.5 mm de diámetro), las celdas para zánganos. El tercer tipo de celda son las celdas especiales para la reina (la celda real). Las celdas de obreras y zángano son horizontales (el panal propio) y las celdas reales (que están en formas de copas cuando están vacía) para criar una nueva reina, son verticales en orientación (Benedetti y Pieralli, 1990).



Figura 11. Abejas Cereras Construyendo Panales (Frasco, 2014).

- **BODEGUERAS:** recibe el néctar que traen las forrajeras (pecoreadoras o recolectoras) a la colmena. Ellas llevan el néctar a las celdas sobre la cámara de cría (Figura 12) en donde se convierten en miel madura normalmente en pocos días. También ellas almacenan el polen en celdas a lado de cría (Benedetti y Pieralli, 1990).



Figura 12. Abejas Bodegueras (Frasco, 2014).



- **DEFENSORA:** vigilan en sus piqueras de ingresos a las colmenas para que nadie moleste a las colonias (Figura 13). Para defender, las defensoras (las guardias) pican y no dejan entrar abejas pilladoras y otros animales que intentan robar miel. Estos trabajos varían con la edad (Benedetti y Pieralli, 1990).



Figura 13. Abejas defensoras (Frasco, 2014).

CICLO BIOLÓGICO DE LA ABEJA APIS MELLIFERA

Cría				
Días	Reina	Obrera	zángano	
Huevo en estado de incubación	3	3	3	
Larva hasta quedar operculada	5.5	6	6.5	
Hilado el capullo	1	2	1.5	
Reposo	1.5	2	3	
Ninfa	4	7	9	
Periodo de nacimiento	1	1	1	
Total	16	21	24	

Cuadro 1. Ciclo Biológico de la Abeja *Apis Mellifera* (Sepulveda, 1980).



RAZAS DE ABEJAS EN PRODUCCIÓN EN MÉXICO

ABEJA CARNEOLA (CÁRNICA)

Esta raza proviene de los Alpes austriacos de Yugoslavia y del valle del Danubio (Hungría, Rumania y Bulgaria), es parecida a la italiana, ya que está cubierta de pelos cortos y abundantes, los zánganos tienden a ser gris o de un color gris amorronado. Es reconocida por su mansedumbre y se dice que es una de las abejas más dóciles que existen. Inverna bien, ya que su consumo de reservas en esta época es muy limitado, pro póliza poco y no es propensa al pillaje (Root, 2002).

Las abejas carniolas son grandes y largas como la abeja negra de Europa occidental *Apis Mellifera Mellifera*. Su glosa o lengua es muy larga de 6,5 a 6,7 milímetros lo que le permite alcanzar néctar de flores como el trébol que otras abejas no pueden libar, presenta un pelaje muy corto (Figura 14). Tiene muy buena producción de miel en primavera y verano, pudiendo alcanzar los mielatos de coníferas que no pueden aprovechar otras subespecies (Root, 2002).

BENEFICIOS DE LA ABEJA CARNEOLA

- Son dóciles y poco agresivas.
- Los apiarios pueden estar próximos a áreas pobladas.
- Tienen mejor sentido de orientación que la abeja italiana.
- Hay menos deriva de obreras.
- No son pilladoras comparadas con las abejas italianas.
- Pasan el invierno con una colonia más reducida.
- Se adapta rápidamente a los cambios ambientales.
- Se comportan muy bien en lugares de invierno largo.



- Rápida producción de cría.
- Poco propolizadoras.
- Buena resistencia a enfermedades especialmente a enfermedades de la cría.
- Almacena las provisiones cerca de la cría (Root, 2002).

DEFECTOS DE LA ABEJA CARNEOLA

- Poca producción de cera y de panales (no hay aceptación general en este punto).
- No tiene buena adaptación a veranos calientes.
- Es propensa al pillaje, cuando hay escasez de alimento
- Su principal defecto es la tendencia a enjambrar debido a su acelerado desarrollo en épocas de floración (Root, 2002).

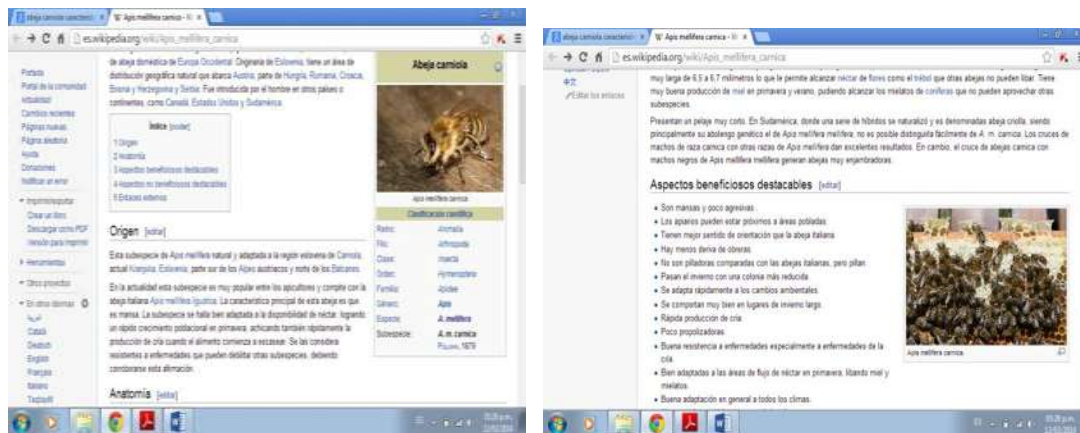


Figura 14. Abeja Carneola (Root, 2002).

ABEJA ITALIANA

Es proceden del norte de Italia, se caracteriza por que los primeros anillos del abdomen son amarillos en las obreras. Entre las coloraciones de las abejas italianas hay tres colores diferentes: castaño claro, amarillo (dorado) y amarillo muy claro (Figura 15) con miembros y placa torácica de color negro o castaño rojizo en el caso cardaban. Son pequeñas de cuerpo y sus vellosidades son más cortas que en razas de la abeja melífera. La reina es amarillo cobriza y se deja observar fácilmente. Longitud de la lengua: 6,3 a 6,6 mm; índice cubital: 2,2 a 2,5 (Figura 15) (Asencio, 1998).



Figura 15. Abeja Italiana (Frasco, 2014).

BENEFICIOS DE LA ABEJA ITALIANA

- Tienen una tasa de reproducción buena siendo muy prolíficas (Figura 16).
- Excelente comportamiento de limpieza (es un factor en la resistencia de la enfermedad).
- Pro polinización baja.
- Excelentes recolectoras.
- Buena construcción de panales de cera.



- Bajo nivel de enjambrazón.
- Especiales en áreas con el flujo de néctar continuo y el tiempo favorable a lo largo del verano (Asencio, 1998).

DEFECTOS DE LA ABEJA ITALIANA

- Más propensas al pillaje que otras razas europeas.
- Como cría rápido tiene un consumo grande de miel al final del invierno y principio de primavera; por ello si no dispone de alimento tiene un desarrollo primaveral lento o tardío
- Busca alimento a distancia menor que *Apis Mellifera Cárnica* o *Apis Mellifera Mellifera*, y puede ser menos eficaz en los flujos de néctar más pobres.
- Falta la habilidad de madurar la miel del brezo antes de sellar.
- No se comporta bien en regiones marítimas frescas.
- No se comporta bien en áreas con flujo de néctar temprano de la primavera.
- No se comporta bien en periodos de néctar bajos en el verano (Asencio, 1998).



Figura 16. Abeja Italiana (Frasco, 2014).

ABEJA IBÉRICA

Son abejas de color oscuro, de bajo nivel de enjambrazón y gran vigor, su comportamiento es algo nervioso y agresivo (Figura 17). Presenta seis haplotipos diferentes, cinco de los mismos corresponden a un linaje evolutivo africano y uno al europeo occidental. De ello podemos inferir la naturaleza híbrida de esta subespecie, que tiene un componente norteafricano predominante en el sur de la península Ibérica, el cual gradualmente es reemplazado hacia el norte del continente europeo, por el linaje de *Apis Mellifera Mellifera* (Persano, 2002).



Figura 17. Abeja Iberica (Frasco, 2014).

ABEJA MELLIFERA MELLIFERA

Fue la primera abeja que se introdujo en América, proviene de Inglaterra, Holanda, Alemania y Francia, se cree que las abejas holandesas no eran negras sino marrones. Esta abeja varía en aspecto y temperamento de acuerdo con el lugar de origen, tiene cuerpo grande, alas angostas, pelos largos y color uniforme (Figura 18) (en algunas ocasiones manchado), casi nunca presentan franjas bien marcadas, es conocida por su laboriosidad y su temperamento nervioso, y tienen la reputación de picar a personas y animales sin ser molestadas (Root, 2002).





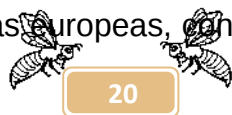
Figura 18. Abeja *Mellifera Mellifera* (Frasco, 2014).

ABEJA SCUTELLATA

Se origina de las regiones templadas semiáridas y sábana del África central, donde las condiciones ambientales poco estables y alta densidad de depredación, influyeron en el desarrollo de un comportamiento altamente defensivo con capacidad de reproducción en periodos cortos y emigración a lugares con más néctar, ocasionando decremento por africanización en cuanto a producción de 85% (Coronado, 1997). En 1956 la abeja africana fue llevada a Brasil, de donde escaparon 26 enjambres en 1957, llegando a Panamá en 1982 y a México por la frontera de Guatemala a Chiapas en 1985, cruzando los límites de Texas en 1991 (Otis *et al*; 2005).

Se caracteriza por su elevado comportamiento defensivo y migratorio, su tendencia a abandonar las colmenas (evasión) (Figura 19) y su baja productividad (Guzmán, 2004).

Son más productivas, más agresivas, sus celdas son de menor dimensión que las de abejas europeas, las abejas obreras tienen un ciclo más precoz de 18,5 a 19 días, que las abejas europeas que es de 21 días, esto le confiere una ventaja adaptativa tanto en la producción de abejas, como en la tolerancia al ácaro *Varroa destructor*, tienen una respuesta más rápida y eficaz a la feromona de alarma, atacan en masa, son persistentes y sucesivas, pudiendo estimular a obreras de colonias vecinas, no almacenan tanto alimento como las europeas, convierten el alimento rápidamente en



crías, aumentando la población y liberando varios enjambres en una estación, tienen hábitos migratorios, ante condiciones medioambientales no favorables, presentan una variabilidad genética mayor, y son influenciadas por factores ambientales internos y externos (Guzmán, 2004)

Con la llegada de las primeras colonias africanizadas disminuyó la producción de miel y de colonias (enjambrazón y evasión), como consecuencia, los apicultores del sureste de México registraron un decremento de 80 % en la producción de miel por colonia, lo que obligo a los productores a esforzarse y realizar cambios en los métodos de manejo para recuperar el nivel de producción previo (Coronado, 1997).



Figura 19. Abeja Africanizada en enjambrazón (Guzmán, 2004).

MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DE ABEJA REINA

El método que utilizan los apicultores del estado de Michoacán es el Método Doolittle, el cual les ha arrojado mejores resultados y consideran una mejor manera de producir la abeja reina.

Existen algunos métodos de cría de reina que son relativamente simples y que han mostrado ser bastante seguros para producir un número de reinas que el apicultor dice (SARH, 1985). Aunque la mayoría han optado por el método Doolittle el cual ha resultado el más práctico y rápido para realizar.

MÉTODO MILLER

Se basa en la introducción de un cuadro de cera estampada con franjas de 5 a 7 centímetros de ancho que terminan hacia abajo en punta. Una vez preparado el material se le introduce en la cámara de cría con la reina seleccionada para que las obreras estiren la cera y la reina coloque los huevos (SARH, 1985).

Luego de una semana se traslada el cuadro, con las larvas recién nacidas, a una colmena criadora donde se realizará el estiramiento de las celdas reales (Figura 20). Previamente se le destruyen por los bordes en forma alternada dos celditas de cada tres para dejar más espacio a las futuras celdas reales. Diez días después varias estarán cerradas y listas para ser injertadas en la colonia elegida (SARH, 1985).



Figura 20. Cuadro de Cera Estampado con Ceras Estiradas por las Obreras para el Desarrollo de la Abeja Reina (Frasco, 2014).



MÉTODO HENRY ALLEY

Se utiliza marcos pequeños con cera estampada afirmando que una reina prolífica lo llenaría en menos de 24 horas, Deberían ser marcados numerados y así determinar con exactitud la edad de los huevos, a los tres o cuatro días cuando los primeros huevos comienzan a nacer, retira el cuadro con las larvas recién nacidas (SARH, 1985).

Corta varias tiras de una hilera de celdillas del cuadro pequeño que contiene las larvas recién nacidas o por nacer y destruye alternadamente dos de cada tres celdillas a fin de dejar espacio para la construcción de la celda real (SARH, 1985).

Prepara un bastidor similar a los “Cuadros Técnicos” de Doolittle donde se pega las tiras con las celdillas por la parte inferior de los travesaños (Figura 21), generalmente tres o cuatro por bastidor (SARH, 1985).

La tira de panal con los huevos tiene forma convexa y se sujeta con una mezcla de una porción de cera más una de resina. El bastidor se coloca en el medio de la colmena huérfana preparada, sin crías ni reina. El Bastidor tiene que nadar entre abejas (SARH, 1985). Utiliza un cajón núcleo de 6 cuadros pero sin piso y sin techo, en su lugar se coloca una tela metálica para una buena ventilación, luego se coloca cuatro cuadros con miel y polen, dejando un espacio en el centro, se agrega muchas abejas nodrizas hasta sobresaturar la caja, que se deja en reposo en un lugar cerrado y oscuro como lo sería un sótano, unas 10 horas a fin de motivar a las abejas a construir celdas (SARH, 1985).

Una vez que se maduraron las celdas reales se las puede cortar, retirar y colocar en frasquitos de nacimiento, en núcleos de fecundación o directamente a los núcleos finales (SARH, 1985).



Figura 21. Bastidor para Cría de Abeja Reina (Frasco, 2014).



MÉTODO DOOLITTLE

Este método da mejor resultados cuantitativos y cualitativos y ha llegado a ser el preferido por los profesionales (SARH, 1985).

El Método Doolittle consiste en el trasvase de larvas de menos de un día de nacidas a unas cúpulas que simulan a las celdas reales. Estas pueden ser de cera o de plástico. Van adheridas a unos listones llamados barras y estas en un bastidor denominado “Cuadro Técnico” o “Porta cúpulas” (Figura 22) (Valega, 1991).



Figura 22. Proceso de Traslarve (Frasco, 2014).

El Método Doolittle aunque es especialmente práctico y económico, se ha cuestionado en numerosas ocasiones, poniendo en duda la calidad de las reinas obtenidas frente a las producidas a partir de huevos. Sin embargo parece que no hay diferencias en el número de ovariolas y la mayor o menor calidad está por comprobar. Para llevar a cabo la cría de reinas por el Método Doolittle necesitamos una serie de pasos a seguir:

- 1- COLMENAS MADRES: seleccionadas de las que obtendremos las larvas de menos de 24 h. de nacidas. Hacer el trasvase de estas larvas en las cúpulas que serán colocadas en las:
- 2- COLMENAS INICIADORAS (Figura 23): de las larvas trasvasadas.





Figura 23. Colmena Iniciadora (Frasco, 2014).

3- COLMENAS ACABADORAS: del desarrollo y maduración de las celdas reales (Figura 24).



Figura 24. Colmena Acabadora (Frasco, 2014).

4- INCUBADORAS que permitan el nacimiento y selección de las reinas (Figura 25).



Figura 25. Copula de Abeja Reina en Colmena Incubadora (Frasco, 2014).

5- COLMENAS DE FECUNDACIÓN O NÚCLEOS DE FECUNDACIÓN (Figura 26): de las reinas vírgenes seleccionadas



Figura 26. Núcleo de Fecundación (Frasco, 2014).

6- COLMENARES DE FECUNDACIÓN: donde colocaremos los núcleos de fecundación y las:

- 7- COLMENAS CRIADORAS DE ZÁNGANOS: a estos los colocaremos en las:
COLMENAS BANCOS DE ZÁNGANOS: y a las reinas fecundadas (Figura 27)
en: COLMENAS BANCOS DE REINAS.



Figura 27. Colmena Blanco de Reina (Frasco, 2014).

Equipo y Materiales para el Traslarve

El equipo básico necesario para realizar la transferencia de la larva se compone de:

- **Sala de Transferencia.**

Se debe contar con un local adecuado a tal fin con buena iluminación el que se debe poder mantener la higiene y una temperatura y humedad constante, temperatura ambiente correcta (aproximadamente 25°C una humedad relativa bastante elevada (alrededor del 50%)) (Valega, 1991).

- **Cuadros Técnicos o Cuadros porta Barras (listones).**

Es un cuadro tipo estándar adaptado para sujetar las “Barras (Listones) Porta Cúpulas” (Figura 28) (Valega, 1991).



Figura 28. Cuadro Porta Barras (Listones) (Frasco, 2014).

- **Listones o barras porta cúpulas.**

Son listones o barras de madera de una confección adecuada para poder insertarlos en los Cuadros Porta Barras (Listones). Cada cuadro puede llevar uno, dos o tres listones de 15 cúpulas (Figura 29) (Valega, 1991).



Figura 29. Listones o barras porta cúpulas (Frasco, 2014).

- **Cúpulas artificiales de plástico o de cera (para esto se necesita de calibradores y de cera virgen estéril).**

Son pequeñas tasitas de cera (Figura 30) o de plástico (Figura 31) del tamaño de una celda real entre 8 y 9 milímetros aproximadamente que se utilizarán para hacer el traslarve e iniciar la cría de las futuras reinas (Valega, 1991).

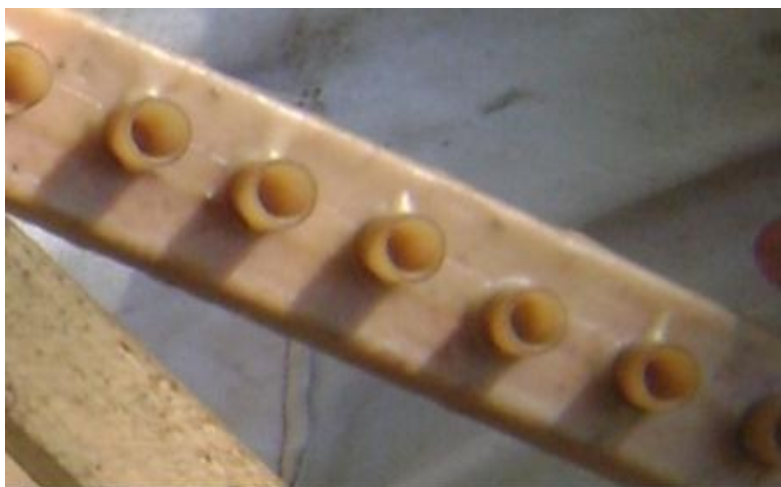


Figura 30. Cúpulas artificiales de cera (Frasco, 2014).



Figura 31. Cúpulas Artificiales de Plástico (Frasco, 2014).

- **Agujas de transferencia o pluma o pincel.**

El instrumento que utilizemos para el trasvase, se tiene que realizar el trasvase sin dañar las larvas.

La espátula de trasvase o “picking” tiene la ventaja de recoger al mismo tiempo algo de jalea real (Figura 32).

Se emplea el pincel pequeño de pintar (nº 00) y la larva se pega con facilidad a las cerdas sin ningún riesgo de ser dañada en el trasvase y el utensilio más usado por los profesionales (Valega, 1991).



Figura 32. Agujas de transferencia (Frasco, 2014).

- **Cebo real (Ceben) y para preparar Agua destilada y jalea real.**

Es una solución para cebar las cúpulas antes de hacer el trasvase (traslarve) que se hace con partes iguales de agua y jalea real. Debe mantenerse a 35° C (Valega, 1991).

- **Larvas menores de 24hs.**

Es una larva joven de obrera de menos de 24 h. de vida, siendo lo ideal de menos de 12 h. Estas larvas jóvenes son aún transparentes casi rectas contrariamente a las de más edad, la edad de la larva es muy importante sobre la calidad final de la reina obtenida. Se tiene que tener buena vista y gran destreza para poder recoger las larvas jóvenes (Benedetti y Piarelli, 1990).



PATOLOGÍA

ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS ADULTAS

ACARIASIS

Era la enfermedad más importante de las abejas adultas, esta parasitosis ha tenido un carácter epidémico y grave, en la actualidad tal vez por las técnicas implementadas adecuadamente o por los sistemáticos tratamientos quimioterápicos se ha convertido en una patología en vía de extinción (Benedetti y Piarelli, 1990).

La acariosis es causada por *Acarapis woodi* (Figura 33) es un acaro se hospeda en las tráqueas de las abejas adultas, afecta a las tres castas de las abejas, reina, obreras y zánganos la infestación inicia en abejas de seis días ocurre en la época de lluvia, frío, pobre floración y por largos periodos de confinamiento de las colmenas (Villaseñor *et al.*, 2013).

A. woodi es un parásito microscópico. La hembra mide 150x60 micras, ponen de 5-7 huevos cada uno después de 3 o 4 días los huevos comienzan su eclosión. Los primeros machos aparecen en el día 11° o 12°, las primeras hembras en el día 14° o 15° (Bailey, 1984) el macho mide 100x60 micras (Villaseñor *et al.*, 2013).

Las formas inmaduras (huevo y ninfa), el cuerpo es ovalado, más ancho entre el segundo y tercer par de patas, son blanquecinos o nacarados con brillo, presentan cuatro pares de patas, cutícula lisa brillante y presenta unos pocos pelos largos en el cuerpo y las patas, los machos presentan las patas traseras de mayor longitud y entre ellas nace una espina. A su vez sólo presentan un pelo en sus patas traseras a diferencia de las hembras que presentan tres. Este parásito está dotado de gran cantidad de setas (pelos táctiles) que le ayudan en la localización de los espiráculos de las abejas y a trasladarse en distintas regiones anatómicas de ellas (Villaseñor *et al.*, 2013).

Signos Clínicos

La parasitosis puede tener un largo periodo de latencia, dos a tres meses, en lo que se presenta signos, cuando la enfermedad se agrava el vuelo de la abeja es lento y a



veces imposible por la alteración de los músculos de las alas. Está presente una posición anormal, perpendiculares al cuerpo y caídas, como dislocadas, las abejas se arrastran fuera de la colmena y tratan de volver a entrar (Llorente, 1990).

Diagnóstico

Lo más viable para un diagnóstico es los estudios de laboratorio ya que en este se pueden observar los daños ocasionados por el parásito como las lesiones son inequívocas: las tráqueas aparecen rotas, las paredes cambian de color y son más frágiles que de las abejas sanas. Con el diagnóstico diferencial la permanencia, en determinados momentos, en el exterior de la abeja de *Acarapis woodi* nos hace realizar un diagnóstico diferencial con otros ácaros externos: *A. dorsalis*, *A. externum* y *A. vagans*, que son patógenos (Llorente, 1990).

Tratamientos

Mentol sintético o natural. Los cristales de mentol se pueden proporcionar solos o diluidos en alcohol etílico. Cuando se utilizan solos, se ponen de 25 a 50 g dentro de una bolsita de nylon a la que se le pinchan orificios con un clavo delgadito, lo que permite la evaporación paulatina del mentol, impidiendo al mismo tiempo que las abejas lo saquen de la colmena. La dosis depende de la fortaleza de la colonia (Guzmán *et al.*, 2012).

Una colonia débil (< 5 panales cubiertos por abejas) requiere solo 25 g, mientras que una fuerte (> 8 panales cubiertos por abejas) requiere 50 g. La bolsita se pone en la parte trasera de la colmena, sobre los cabezales de los bastidores de la cámara de cría y se reemplaza. La otra forma de proporcionarlo, es diluyendo 400 g de cristales de mentol en 1 L de alcohol etílico al 70%. Se remoja una esponja, cartón, u otro material absorbente con aproximadamente 80 ml de la solución y este material se introduce al fondo de la colmena por el piso de ésta. El tratamiento deberá repetirse semanalmente en tres o cuatro ocasiones (Guzmán *et al.*, 2012).

Frow, formado por tres compuestos: Nitrobenzol, Bencina y Safrol en relación 2:2:1, se realizan siete tratamientos en días alternos (Guzmán *et al.*, 2012).

Salicilato de Metilo, que desprende vapores a temperatura de 18°- 20° C. es necesario realizar tres tratamientos con intervalos de diez días (Guzmán *et al.*, 2012).



Folbex VA se presenta en tiras fumígenas de Bromoprilato, como principio activo, cada siete días, de una tira por colmena, repetir el tratamiento siete a ocho veces (Guzmán *et al.*, 2012).

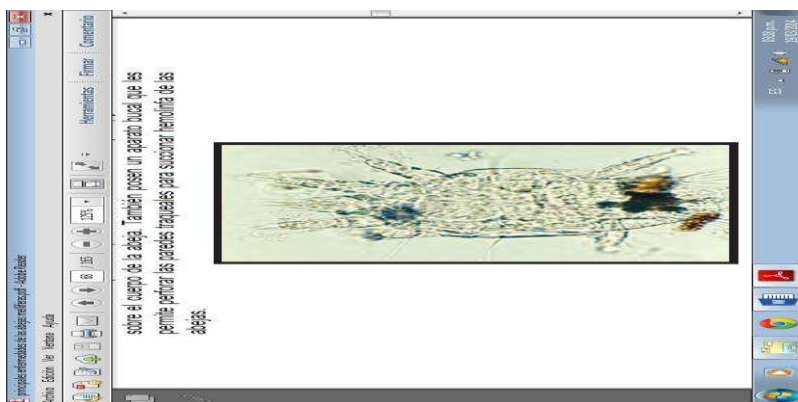


Figura 33. Acaro visto microscópicamente (Guzmán *et al.*, 2012).

NOSEMIOSIS

Es una enfermedad de las abejas adultas: obreras, zánganos y reinas, producida por un parásito microscópico (Figura 34) que incluye dos especies: *Nosema apis* y la más recientemente identifica *Nosema ceranae*, este nuevo parásito produce en las abejas signos muy parecidos a los que desencadena *Nosema apis* (Villaseñor *et al.*, 2013).

Se aloja en las células epiteliales del ventrículo, el ventrículo se torna de color blanquizca y pierde tonicidad, las abejas presentan falta de pelo, el cuerpo brillante y grasoso, se observan débiles, temblorosas y poca capacidad de vuelo (Villaseñor *et al.*, 2013).

El parásito produce esporas como forma de conservación y de diseminación, son muy resistentes en el polen, miel y cera pueden permanecer latentes tres meses, el suelo y a la sombra dos meses, produce en otoño y primavera, por los cambios de clima templados y húmedos (Villaseñor *et al.*, 2013).

Los factores que desencadenan la enfermedad son variables entre ellos condiciones climáticas, no cambiar a la reina anualmente, enfermedades a través de la cera contaminada y el pillaje (Villaseñor *et al.*, 2013).



Forma de Contagio

La infestación entre las abejas se produce por vía oral, cuando el ciclo biológico comienza cuando una abeja adulta ingiere las esporas de *Nosema* spp, las esporas, son corpúsculos ovalados de aproximadamente 4 a 6 μ de largo por 2 a 4 μ de ancho. En el interior de una espora se aloja la forma vegetativa del parásito, la cual posee dos núcleos y un filamento. El llamado filamento polar es un tubo con luz (como una manguera) que se encuentra enroscado en el interior de la espora, pero que cuando sale de ésta, es 70 veces más largo que ella. La espora posee un micrópilo en uno de sus polos para permitir la salida de la forma vegetativa del hongo a través del filamento polar (Guzmán *et al.*, 2012).

La espora se vierte en el tubo digestivo, con lo que puede infestar otras células epiteliales y aumentar la infestación o salir al exterior por las heces, las funciones digestivas son inhibidas en dos o tres semanas, lo que ocasiona un debilitamiento progresivo y muerte prematura (Villaseñor *et al.*, 2013).

Las obreras nodrizas producen poca jalea real o dejan de producir, las reinas ponen menos huevos y las crías son menos viables, todos estos daños provocan una reducción de la población de la colonia, baja productividad y hasta la pérdida de la colonia (Villaseñor *et al.*, 2013).

El Ciclo Biológico de *Nosema ceranae*

Es similar con la diferencia que no produce diarrea en las abejas, cuando las abejas no pueden salir por varias semanas o meses, se ven obligadas a defecar sobre los panales contaminando con esporas y los panales son limpiados por las obreras jóvenes las cuales adquieren la enfermedad, las reinas y la adquieren por la jalea real proporcionada por las abejas nodrizas enfermas y los zánganos se infectan al recibir alimentos de las obreras (Villaseñor *et al.*, 2013).

Diagnóstico

Para un diagnóstico específico se deben mandar muestras al laboratorio el cual debe reportar si existe la enfermedad y a qué niveles de infección. Los niveles de infección



se establecen de acuerdo con el número promedio de esporas que se hayan encontrado a partir de preparaciones de macerados de intestinos de abeja analizada (Llorente, 1990).

Cuando se requiere determinar la especie de *Nosema* causante de la infección, es ineludible hacer un análisis molecular del ADN extraído de las esporas del parásito.

Diferencial: con levaduras, hongos o quistes de *Malpighamoeba mellificae* (Llorente, 1990).

Tratamientos

Utilización de sal soluble con poder antibiótico, **fumagilina** (extracto de cultivo de *Aspergillus fumigatus*), un gramo de producto en un litro de jarabe, cinco tratamientos con intervalos de una semana (Llorente, 1990).

Dilución de **ácido acético** al 80% (4 partes de ácido acético glacial por 1 de agua), ya que este producto destruye las esporas de ambas especies de *Nosema*. El procedimiento consiste en apilar cubos de cámara con sus panales y poner un trapo empapado con 150 ml de la dilución sobre los cabezales de los bastidores de cada cuerpo de colmena (Guzmán *et al.*, 2012).

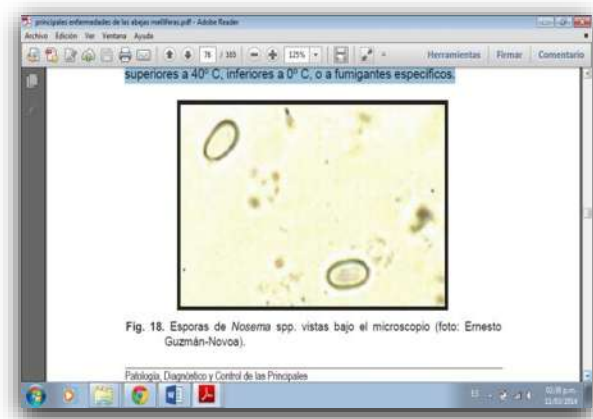


Figura 34. Espora *Nosema* spp. Vistas bajo el microscopio (Guzmán *et al.*, 2012).

VARROASIS

También conocida como varroasis o varroatosis, es una enfermedad causada por el ácaro externo *Varroa destructor* (Figura 35). La enfermedad afecta la rentabilidad de las unidades de producción apícolas y la calidad de los productos de la colmena. Una

colonia infestada llega a producir hasta 65% menos miel en comparación con una colmena sana (Martínez *et al.*, 2011).

Una abeja infestada vive la mitad del tiempo que una abeja sana de debido a la reducción del contenido de proteína en la hemolinfa. La disminución llega a ser de 22 a 50%, dependiendo si la abeja está infestada por uno o dos ácaros, cuando el grado de infestación en la cría es elevado, las abejas presentan deformaciones en alas, patas, tórax o abdomen (Martínez *et al.*, 2011).

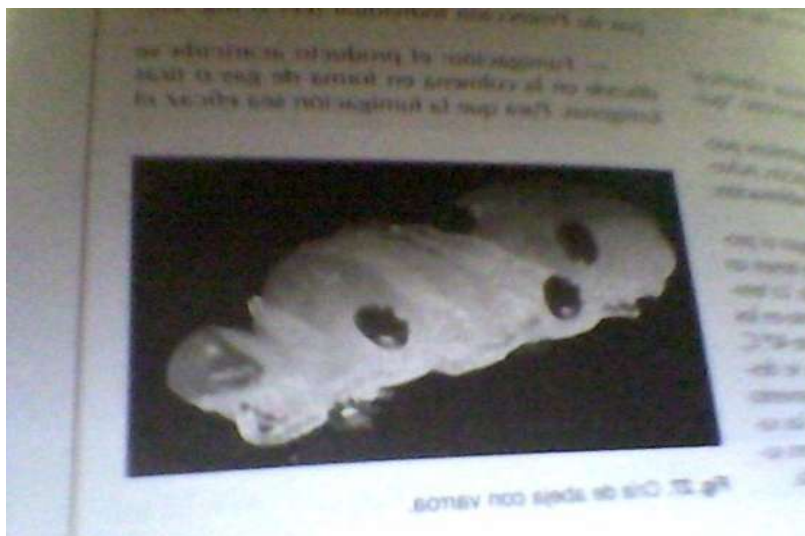


Figura 35. Cría de Abeja con Varroa (Polaino, 2006)

Forma de Contagio

La diseminación del parásito ocurre a través de los zánganos que tienen entrada libre en la colmena (Martínez *et al.*, 2011), y contacto con material contaminado, deriva, manipulación descuidada, trashumancia, pecoreo y pillaje (Moncada, 2004) abejas que entran equivocadamente a otra colmena al regresar del campo (deriva), intercambio de bastidores con cría parasitada y por colmenas muy próximas entre ellas (Martínez *et al.*, 2011).

Se calcula que por estos últimos llegan hasta 70 Varroas por día a una colonia de abejas en un día muy activo (García, 2007).



El ciclo biológico de la Varroasis

La hembra fértil del ácaro inicia el ciclo biológico al entrar (una sola o varias) en la celda, la hembra adulta es el individuo clave del ciclo de desarrollo de la Varroa (Martínez et al., 2011).

Una vez en el interior se aloja en el alimento de la larva y se mantiene inmóvil hasta que esta lo consuma. Luego succiona la hemolinfa de la pupa y pone su primer huevo que dará origen a un ácaro macho. Cuando esto sucede ya han transcurrido entre 60 a 70 h de su ingreso a la celda; 30 h más tarde pone otro huevo que dará origen a una varroa hembra, y a partir de este momento continuará su postura cada 30 h con huevos que darán origen a varroas hembras (Martínez et al., 2011).

Las fases de la varroa empieza por, huevo-larva, protoninfa, deutoninfa y adulto (Figura 36):

El huevo, mide 0.5 mm de diámetro, tiene forma esférica y es de color blanquecino.

La protoninfa, también de forma esférica o redonda, de color blanquecino, mide 0.7 mm.

La deutoninfa, hembra tiene forma similar al adulto, es de color blanquecino - pardo y mide 1 mm aproximadamente; el macho es de color blanco - grisáceo y mide 0.7 mm.

La hembra adulta, es de forma ovalada, mide 1.1 mm de largo por 1.6 mm de ancho, su color va de marrón claro a marrón oscuro y posee cuatro pares de patas.

El macho adulto, mide 0.7 mm de largo y ancho, de forma esférica, color gris-amari-llento y cuatro pares de patas. A diferencia de la hembra, el macho nunca emerge de la celda, cumple su ciclo de desarrollo en el interior de la misma (Martínez et al., 2011).

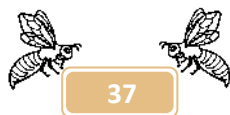




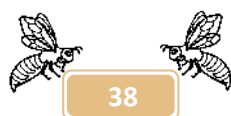
Figura 36. Fases de la Varrooa (Martínez *et al.*, 2011).

Una hembra de varrooa fecundada puede poner hasta cinco huevos en las celdas de obreras y hasta siete en las de zánganos. Cuando la obrera o zángano han completado su desarrollo, emergen de la celda de cría conjuntamente con las hembras de varrooa que pueden recomenzar el ciclo (Martínez *et al.*, 2011).

En abejas adultas Varroa se encuentra en el abdomen por debajo de los escleritos, sostenida por las membranas ínter segmentales usando sus extremidades y partes bucales para sostenerse, ubicándose en invierno en la parte ventral de la abeja y en verano en el dorso (Moncada, 2004).

Signos Clínicos

Las colonias se debilitan y las abejas se encuentran nerviosas, hay mortalidad en la cría primero y después en abejas. Después de un año, los signos de presencia de varroosis son evidentes. Al inicio de la infestación se observan abejas débiles que se arrastran en el suelo y algunas otras muertas alrededor de la colmena. Al revisar la colonia se observan obreras con malformaciones en alas y abdomen. Debido a la acción irritante que causa el parásito, la abeja tiene un comportamiento desordenado que da lugar a movimientos en el interior de la celda tratando de quitarse al ácaro. La lesión que produce en el exoesqueleto puede ser detonante para la aparición de enfermedades secundarias (Martínez *et al.*, 2011).



En la reina

Ocasiona daños como Reducción en el tamaño y fuerza en infestaciones altas, hasta 50% no emergen (Mobus y Bruyn, 1999).

En zánganos

- Pérdida de peso corporal que va de 9 a 41 mg o hasta en 25% (Ramos, 2000).
- Pocas probabilidades de aparearse.
- Un zángano parasitado tiene 30% menos proteína en la hemolinfa.
- Reducción del tamaño de los testículos y reducción espermática de 40- 50%.
- Sólo 10% abandonan la colmena (Jadricic y Otis, 2004).

En abejas adultas Varrooa se encuentra en el abdomen por debajo de los escleritos, sostenida por las membranas ínter segmentales usando sus extremidades y partes bucales para sostenerse, ubicándose en invierno en la parte ventral de la abeja y en verano en el dorso (Figura 37) (Moncada, 2004).

Diagnóstico

Clínico: por la sintomatología

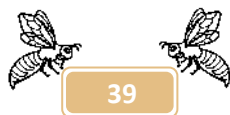
Farmacológico: utilización de acaricidas para el desprendimiento de los ácaros.

Laboratorio: visualización de ácaros en abejas o en panales (Llorente, 1990).

Diferencial: *La varroasis debe diferenciarse de la infestación con el piojo de la colmena, conocido científicamente como Braula coeca* (Llorente, 1990), el cual es un pequeño díptero parecido a la Varroa que generalmente se encuentra sobre las abejas nodrizas y la reina (Schopflocher, 1996).

Tratamiento

Las formas de administración de medicamentos son por medio de humos o gases, los cuales se aplican por medio del ahumador; evaporadores, como las sustancias orgánicas; y soluciones, que se aplican en recipientes dentro de la colmena (Bacci, 2014). Acaricidas utilizados son: Amitraz, Fluvalinato, Flumetrina, Cohumapos, Cimiazol, Bromopropilato entre otros. Algunos tratamientos alternativos contra este parásito son los ácidos orgánicos como: láctico, fórmico y oxálico (Bacci, 2014) y vaselina (Yáñez, 2004).



El control biológico de la varrooa se lleva a cabo mediante la introducción de un cuadro con cría de zángano en la zona de cría, ya que la Varrooa al tener más días para realizar su ciclo, tendrá preferencia por estas celdas. Al eliminar la cría de zángano cuando este operculada, también se eliminarán las Varrooas (Peniche, 2007).

Una posibilidad de controlar este parasito es el utilizar abejas genéticamente resistentes a varroosis (Correa *et al.*, 1996).



Figura 37. Abeja con Varroa (Martínez *et al.*, 2011).

ENFERMEDADES DE LA CRÍA DE ABEJA

La cría de las abejas (larva y ninfa) suele ser atacada por numerosas enfermedades como pueden ser:

LOQUE AMERICANO

Es una enfermedad microbiana grave, producida por el *Bacilo larvae*, que ataca preferentemente a las larvas y ninfas, es muy resistente a las inclemencias del tiempo, las abejas adultas aunque no padecen la enfermedad si pueden transportar el bacilo en su forma de resistencia, el espora, contaminando otras colmenas.

Signos Clínicos

El más característico es el olor a cola de carpintero, los panales salpicados intensamente, cría en putrefacción, las operculadas tienen el opérculo deprimido, si removemos se formará una hebra o filamento de 3 a 4 cm de largo (Sepúlveda, 1983).

Diagnóstico

Los rudimentos de la lengua son específicos de esta enfermedad, al igual que las escamas fuertemente adheridas y su olor característico, el diagnóstico de campo es muy seguro y se basa en la prueba del “palillo”, la cual consiste en introducir un palillo delgado a una celdilla afectada y retirarlo suavemente. Si al retirarlo se forma una hebra viscosa y gelatinosa como liga que se estira por lo menos 2cm de distancia es seguro que es loque americano (Figura 38) (Usabiaga, 2002).

Tratamiento

No se realiza tratamiento preventivo

Antibióticos: Oxitetraciclina, 1 gr. De materia activa por un litro de jarabe.

Sulfamidas: sulfatiazol sódico, 0,5 grs. De materia activa por un litro de jarabe, tres tratamientos a intervalos de siete días. La aplicación se puede realizar por alimentación, pulverización o en espolvoreo (Llorente, 1990).



Plaguicidas (fosforados, clorados y piretroides el fluvalinato) (Usabiaga, 2002).



Figura 38. Loque Americano se Realiza la Prueba del Palito para Comprobar la Presencia de la Enfermedad (Polaino, 2006).

LOQUE EUROPEO

Es una enfermedad de las larvas es causado por *Streptococcus pluton* es una bacteria Gran positivo, generalmente cuando tienen 4 o 5 días de edad principalmente en los inicios de verano cuando las colonias están creciendo con rapidez, las larvas enfermas se desplazan en la celdilla, pronto mueren, aparecen flácidas, de color castaño (Figura 39) y se descomponen, desprendiendo un olor fétido o ácido.

Algunas veces no llegan a desprender olor.

Las bacterias son ingeridas con el alimento contaminado y se multiplican en la cavidad del intestino medio, las larvas infectadas pueden sobrevivir y convertirse en pupas y las bacterias son descargadas con las heces y depositadas sobre las paredes de las celdillas de los panales de cría. La mayoría de las bacterias son eliminadas por las abejas adultas que se encargan de la limpieza aunque otras llegan pasar a otras larvas (Bailey, 1984).



Diagnóstico

Al observar lo panales de cría la postura se encuentra distribuida de manera irregular “cría salteada”, las larvas atacadas no presentan el característico color blanco cremoso, se ven opacas de color blanco cremoso, para tornarse amarillas y luego marrón oscuro, si la infección es muy grande puede detectarse un olor ácido y pútrido (Persano, 2002).

Formación de grumos en leche descremada por maceración de larvas. En laboratorio: se efectúan con maceraciones del intestino de una larva infestada, previa tinción con violeta de genciana se observa al microscopio la presencia de *Streptococcus pluton* y *Bacillus alvei* (Llorente, 1990).

Tratamiento

No se realiza tratamientos preventivos.

Cuando ya está presente la enfermedad se administran tratamiento con antibióticos como:

Antibióticos: Oxitetraciclina, neomicina, 0,5 gr. De materia activa por litro de jarabe (proporción agua/azúcar 1/1), tres tratamientos con intervalos de siete días. Aplicación en alimento, pulverización o en polvoreo (Llorente, 1990).



Figura 39. Larva de Abeja con Loque Europeo (Guzmán et al., 2012).

APICULTURA EN MICHOACÁN

La apicultura en el estado es una actividad económica importante. La apicultura se ha convertido a todos los efectos en una actividad zootécnica y como complemento de una explotación agrícola tradicional, para una producción extemporánea de miel y cera ha dado paso a una nueva forma de explotación de un modo profesional e intensivo con el apoyo de tecnologías que permiten altos niveles de producción (Benedetti *et al.*, 1990).

La comercialización en esta actividad productiva, como en todas, es un aspecto básico para impulsar su desarrollo. De la apicultura se obtienen una diversidad de productos. Estos son: miel, cera, polen, propóleo, jalea real, apitoxina, apilarnil, abejas reina, núcleos de abejas, y algunos servicios. Un servicio importante es la prestación de servicios de polinización, siendo la abeja *Mellifera* la más eficaz para la polinización para cultivos hortofrutícolas los cuales son retribuidos al apicultor económicamente. Sin embargo las abejas son encargadas de realizar cerca del 65% de la polinización de la flora del planeta (SAGARPA, 2014).

El estado de Michoacán contaba en el 2003, con un total de 1,010 apicultores agrupados en 27 organizaciones, con un total de 82, 653 colmenas de las cuales 71,978 son tecnificadas y 10,675 son rústicas, obteniendo producciones estimadas de 1,708 ton de miel, 34.16 ton de cera, 120 Kg. de polen, 19,800 reinas, 48 Kg. De jalea real, 200 Kg. de propóleos y 10,000 has polinizadas (Baltierra, 2003).

Michoacán cuenta hoy en día con el 10° lugar de producción de miel a nivel nacional. Registra un inventario de 45 mil colmenas en promedio. 950 apicultores distribuidos en 65 municipios, también representa un potencial apibotánico importante para la producción de miel, la producción de miel es aproximadamente de 4,500 toneladas anualmente. De los productos obtenidos de la colmena, la miel, es la de mayor tradición, conocida y consumida (SAGARPA, 2014).



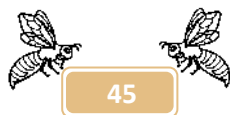
CRIADORES DE ABEJA REINA EN MICHOACÁN

Las técnicas de cría de abeja reina tiene una historia bastante reciente. Los primeros intentos se remontan a los últimos años del siglo pasado y alcanzaron su mayor desarrollo sobre todo en Estados Unidos. La cría de abeja reina es una forma muy especializada de apicultura. Cuando la producción de abejas fecundadas responde a las necesidades de una explotación.

En el estado ha ido creciendo a rápidamente ligeros la cría de abeja reina, ya que ha reflejado un gran beneficio económico extra para los apicultores, así mismo a beneficiar la producción de los apiarios, Michoacán cuenta con 5 productores de abeja reina, de los cuales 1 está certificado en SAGARPA, y un segundo está en proceso de certificación con esta certificación se está garantizando que el material biológico que se está produciendo y vendiendo es de buena calidad y este será libre de diferentes enfermedades las cuales pudiera afectar al apiario. Así mismo garantizan que la abeja reina que se entrega está lista para comenzar la postura (SAGARPA, 2014).

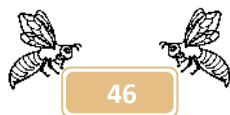
La cría de abeja reina es para promover el cambio de colmenas rústicas a modernas, para incrementar la producción y fomentarán el mejoramiento genético mediante la introducción de abejas reinas mejoradas de alta producción. El productor certificado para la producción de abeja reina F1 en los años 2012, 2013 es Los Pibes y/o Pedro José Ibáñez, encargado Julio Talavera, la dirección del lugar donde se produce es No. 27, localidad Toreo el Alto Uruapan, Michoacán, la capacidad de producción que tiene es de 7,000 espacios (SAGARPA, 2013). El certificado en producir núcleos en el año 2013 es Alejandro Saldaña Munguía la dirección donde los produce es Homero No. 409 A Col. Paseo de las Lomas C. P. 58255 Morelia, Michoacán, la capacidad con la que cuenta para producir es de 1,000 espacios (SAGARPA, 2013).

SAGARPA en el (2014) reporta una producción de abejas reinas de 15,000 reinas anuales producidas por Alejandro Saldaña Munguía, y quien está en proceso de certificación para la producción de abeja reina es Pedro José Ibáñez el cual está produciendo 7,000 abejas reinas anuales.



MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo el presente estudio con la finalidad de realizar una caracterización de apicultores especializados en la producción de abejas reinas en el estado de Michoacán. Para tal efecto, se implementó un cuestionario con 22 preguntas con la finalidad de conocer las generalidades del Sistema Producto Miel en su componente de Abejas Reinas. Se realizaron visitas a los apiarios dedicados a esta actividad apícola especializada y se entrevistó personalmente a los productores que se tenían ubicados como especializados en el ámbito de la producción de abejas reinas, aplicando el cuestionario (Ver Anexo 1), de forma adicional, se fotografiaron las colmenas donde se aplicó el instrumento. Se analizó la información mediante la codificación de la información en una hoja de Excel de las encuestas y se realizó un análisis descriptivo de las variables consideradas.

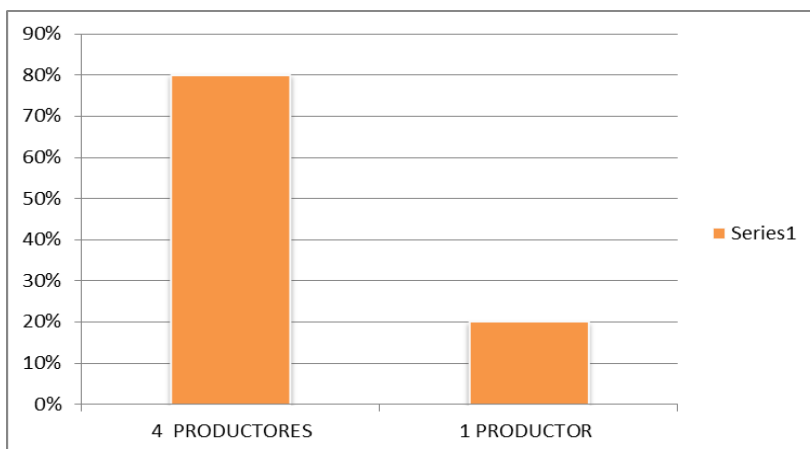


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos y analizados de la aplicación de las encuestas a 5 productores que se especializan en la producción de abejas reinas en el Estado de Michoacán, se presentan a continuación la información relativa a los diferentes tópicos abordados.

Por lo que respecta a lo relativo a las razas que predominan en los apiarios donde se aplicó la encuesta, los productores apícolas respondieron el 80% (4 productores) utilizan abejas de las razas Italiana y Carneola; y un productor utiliza carneola pura e híbridos de la cruce de Italiana y Carneola (Ver Gráfica 1).

Gráfica 1.- Tipos de abejas reinas



De estos cinco productores, 1 respondió de forma adicional que cuando existe una sobre demanda de abeja reina emplean abejas Africanizada e Ibérica.

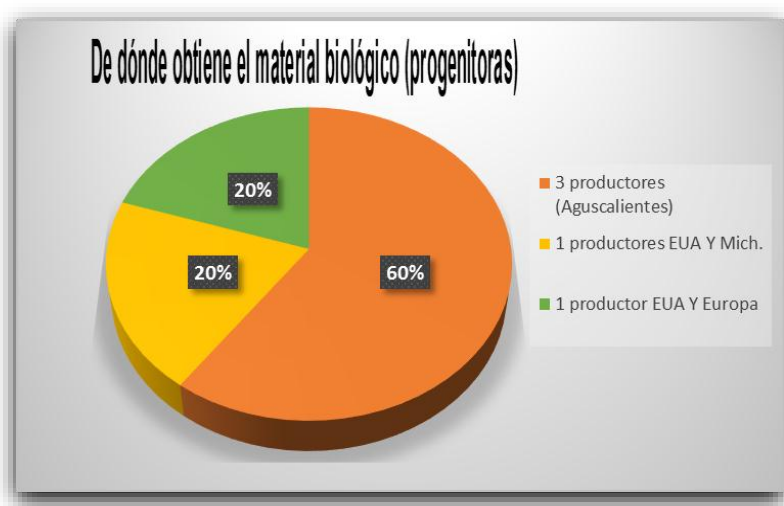
Al respecto (Root, 2002) menciona que las principales razas de abejas reinas a nivel comercial son: Italiana, Carneola, Europea o Abeja Negra, Caucásica y del tipo Africanizada.

En lo concerniente a la adquisición de material biológico (progenitoras), el 60% (3 productores) lo obtiene en Aguascalientes, 20% (1 productor) en EUA y Michoacán y



el otro productor 20% restante lo obtiene de EUA y Europa, como se observa en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Adquisición de material biológico (Progenitoras).



Esto indica la dependencia en términos de la adquisición del material biológico con fines de mejoramiento genético de los apiarios que se dedican a la actividad de la venta o comercialización de abejas reinas en el Estado. Esto tiene implicaciones en materia de sanidad apícola por la importación del material y es un riesgo potencial de introducción de enfermedades hacia el Estado de Michoacán. Implica también la no soberanía alimentaria dada las características del material biológico que se adquiere por el valor no solamente económico sino de mejoramiento genético.

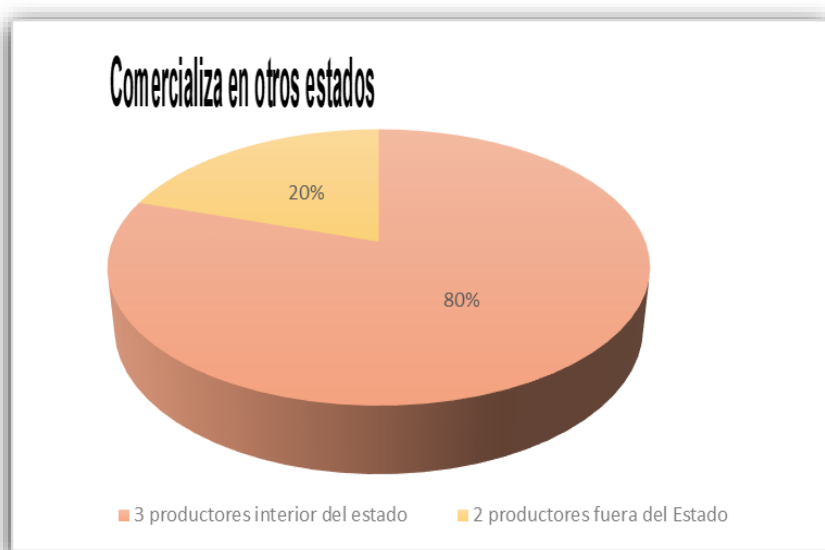
De forma adicional, en materia de sanidad animal, la importación de material biológico proveniente de países o regiones en las cuáles se desconoce el “status sanitario” es un riesgo potencial de internar enfermedades de tipo transfronterizo o exótico al país. Al respecto, se establece en la Ley Federal de Salud Animal, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 11, “corresponde a la SAGARPA por conducto de la Dirección General de Salud Animal prevenir, controlar y erradicar enfermedades y plagas de los animales con la finalidad de proteger su salud y la del hombre.”

Es importante reiterar que existe una Norma Oficial Mexicana relativa al control y erradicación en su caso, del parásito denominado Varroasis NOM 001-ZOO-1994 Campaña Nacional Contra la Varroasis de las Abejas.

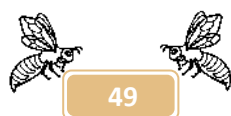
En lo que respecta al principal método de crianza que emplean de abeja reina utilizado, el 100% de los productores emplean el mismo método de producción de abeja reina, que consiste en el traslarve o también conocido como Método Doolittle. Este método es el más empleado en la producción de abejas reinas (Sepulveda, 1980; Valega, 1991y Benedetti y Piarelli, 1990).

La comercialización de abeja reina en el estado de Michoacán se realiza prácticamente en el estado 80-88% y, entre un 12-20% se comercializa fuera del Estado (Ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Comercialización de la producción de abeja reina

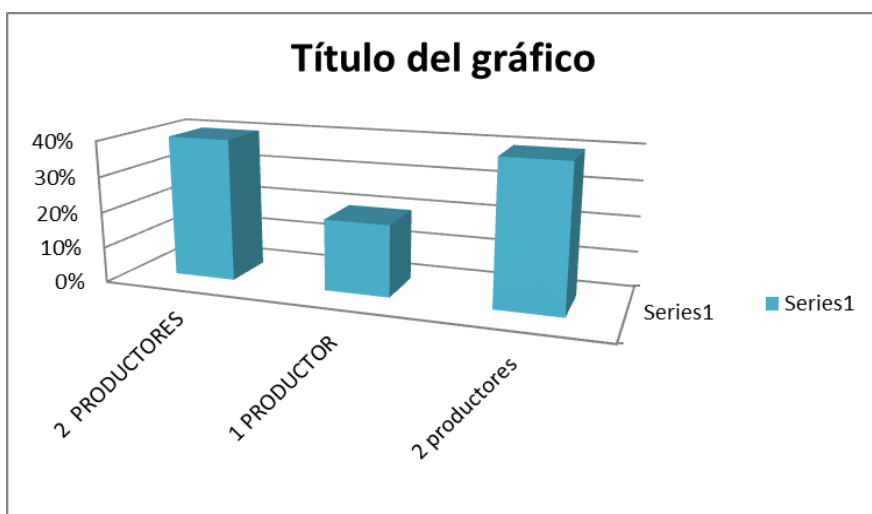


Es importante destacar que estos cinco productores son los que abastecen de abejas reinas al estado, pero también cerca de una cuarta parte de producción se comercializa a los apicultores de los estados aledaños a Michoacán.



Cada productor (Ver Gráfica 4) cuenta con diferentes cantidades de espacios (colmenas) para la producción de abeja reina, 2 productores (40%) tienen un rango de 45 a 60 espacios, los otros 2 productores (40%) cuentan con un rango de espacios de 500 a 600 y por último el 1 productor (20%) no contesto con cuantos espacios cuentan.

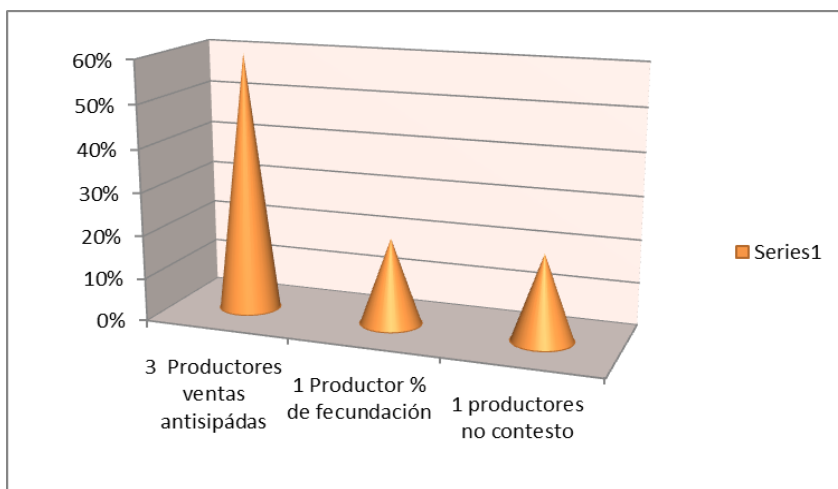
Gráfica 4. Número de colmenas por productor encuestado.



Considerando los datos de SAGARPA (1996) para determinar un criadero de abejas reinas se debe de cumplir con un mínimo de 300 espacios para ser considerado como tal, con los resultados obtenidos y reflejados en las encuestas, indica que solo 2 productores (40%) de los 5 cuentan con la cantidad de espacios necesarios según los requisitos de SAGARPA para considerar espacios para reproducción de reinas.

Los productores de abeja reina calculan la producción con base en los siguientes criterios, el 60% (3 productores) toman en consideración que para la producción de las abejas reinas deben contar con un censo de ventas anticipadas para la estimación del nivel de producción, un 20% contestó que lo realiza por el porcentaje de fecundación y 1 productor (20%) solo por intuición (Ver Gráfica 5).

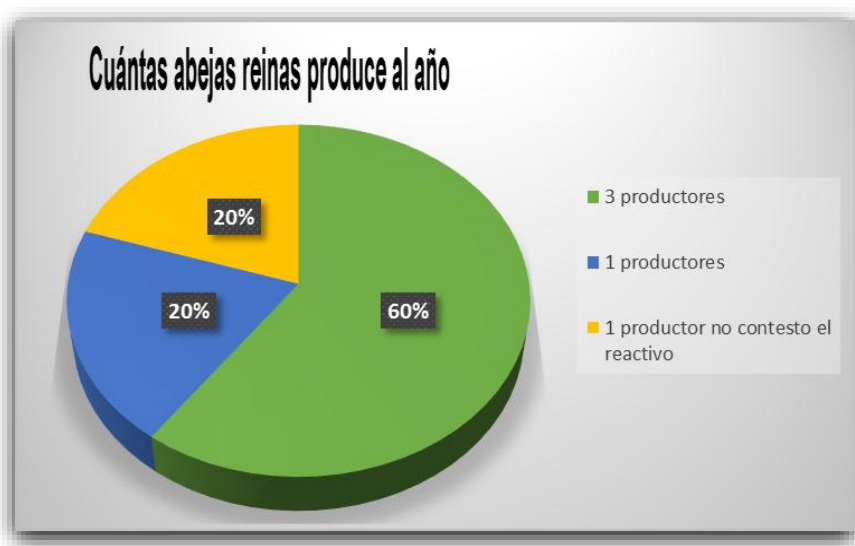
Gráfica 5. Producción de abejas reinas con criterios de comercialización.



Llorente (1990) menciona que es importante la planeación de la producción en base a los niveles de demanda de la producción de abejas reinas porque eso da viabilidad económica a la empresas agropecuarias (Persano, 2002). En ese sentido 3 productores realizan las actividades necesarias para tener una buena producción con base en la planeación de la producción.

El nivel de producción de abejas reinas (Gráfica 6) según las respuestas a la encuesta fue el siguiente:

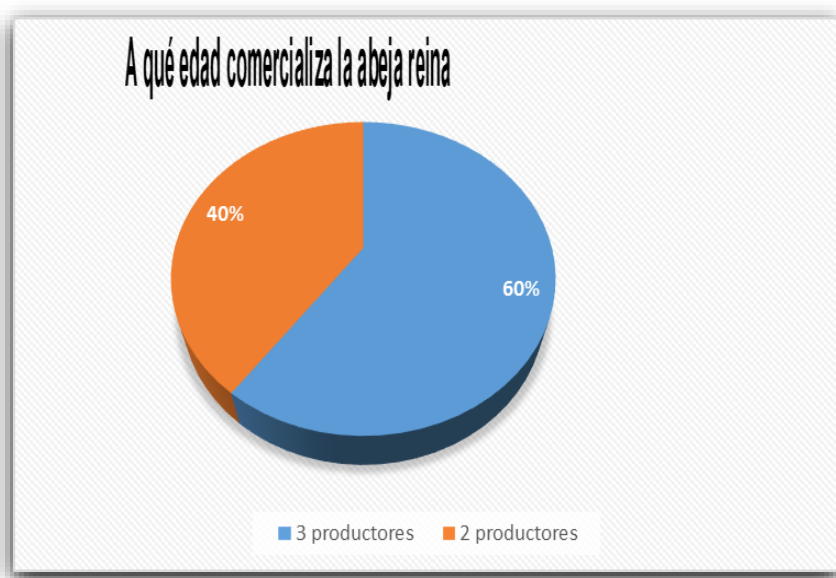
Gráfica 6. Nivel de producción de abejas reinas.



El 60 % (3 de los productores) manifestaron que su nivel de producción fluctúa en un rango de entre 250 a 2,500 abejas reinas producidas al año; el 20% (1 productor) tiene una producción anual de 25,000 ejemplares y un (1 productor) no contesto el reactivo ya que tiene poco tiempo en la producción de abeja reina.

Por lo que respecta a la edad de comercialización de las abejas reinas, este es un punto muy importante en el cual se debe poner atención ya que si la abeja reina no tiene la edad adecuada para su reproducción está no tendrá la capacidad de tener una buena producción de huevos y abra perdidas en los apiarios según el rango manejado por los apicultores es de una edad de entre los 10 a 25 días.

Gráfica 7. Edad de comercialización de las abejas reinas.



El 60 % (3 productores) comentaron que la edad de comercialización de abeja reina fluctuó de 20 a 25 días, 2 productores (40%) mencionan que la edad de venta lo realizan en el rango de 10 a 15 días.

A este respecto Prost, *et al* (1987) y Sosa (2002) señalan que la edad en la que entra a ovoposición es alrededor del quinto o séptimo día de edad. Esto concuerda con respecto con lo que contestaron los productores relativos a la edad óptima para la comercialización de la producción.

Los tipos de jaulas o contenedores que utilizan los productores para el transporte de las abejas reinas, respondieron 4 productores el empleo de la jaula tipo Benton o también conocida como Yucatán, y 1 productor mencionó que usa los 2 tipos de jaulas referidas anteriormente (Gráfica 8).

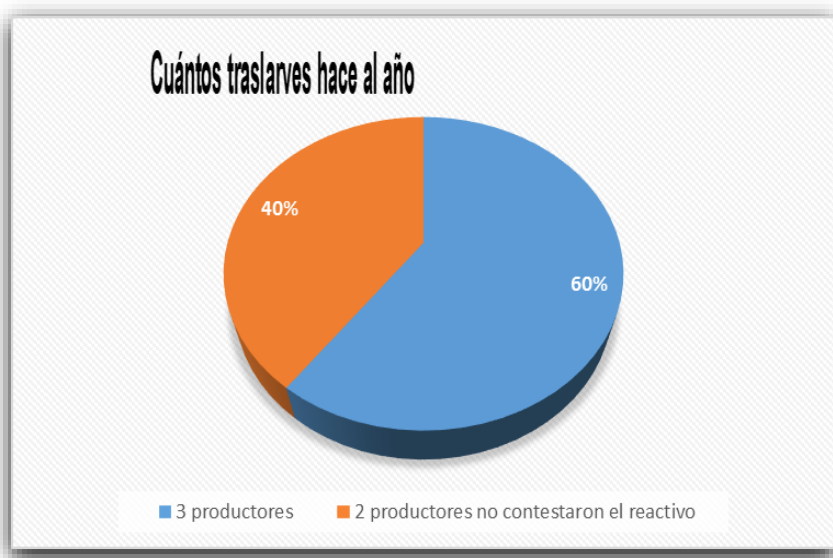
Gráfica 8. Tipos de jaulas para el transporte de abejas reinas.



La jaula adecuada para el confort de las abejas y su transporte durante largos periodos de tiempo (horas) es la tipo Benton, ya que le brinda mejor comodidad a las abejas (Moncada, 2004).

Por lo que respecta a la información generada con relación a la cantidad de traslarves que realizan al año los productores respondieron lo siguiente (Ver Gráfica 9).

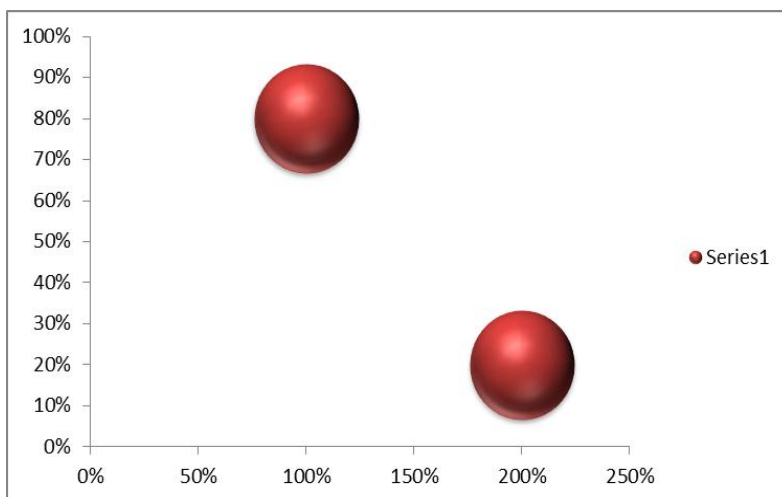
Gráfica 9. Número de traslarves al año.



El 60 % (3 productores) contestaron a este respecto que tienen un rango de traslarves de 40 a 52 y el otro 40 % (2 productores) no dio respuesta a la encuesta.

La mortalidad en los traslarves es importante y de suma preocupación ya que si el trabajo realizado no se realiza adecuadamente esto se reflejará en los nacimientos de las reinas y así afectando las producciones y ventas de los apiarios, a lo relativo a los porcentajes de mortalidad por traslarve en abeja reina que manifestaron los productores es (Ver Gráfica 10):

Gráfica 10. Porcentajes de mortalidad por traslarves.



Como se puede observar en la Gráfica 10, 4 (80%) de los 5 productores respondieron que si presentan mortalidad anualmente en los traslarves y esta mortalidad fluctúa de un rango de un 15 al 40 %.

En lo referente al apartado de mejoramiento genético que realizan de forma cotidiana para la selección en sus apiarios para la conformación del núcleo reproductivo contestaron lo siguiente (Ver Gráfica 11):

Gráfica 11. Criterios de selección del núcleo reproductivo de abejas reinas.

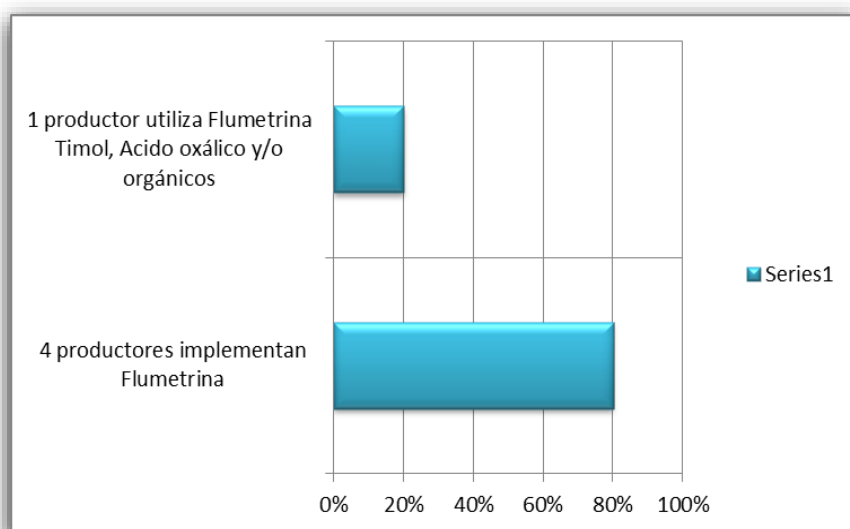


En la Gráfica 11, el 80% (4 productores) emplean como criterio de selección las características fenotípicas (tamaño y color principalmente) y genotípicas (comportamiento y producción) de las abejas para integrarlas al núcleo de producción. Solamente el 20% restante (1 productor) no contesto la pregunta.

Según Sosa (2002) para obtener beneficios en los apiarios se necesita seleccionar las abejas en base a sus antecedentes genéticos y así obtener buenos resultados en su producción, y Polaino (2006) asegura que para contar con buenas producciones se deben de tomar en cuenta los valores genéticos de los ejemplares seleccionados como también valorizar las características y valores fenotípicos de cada individuo a reproducir.

Por lo que respecta a los aspectos de sanidad apícola que se implementan en sus apiarios y la vigilancia epidemiológica de enfermedades apícolas (Varroasis principalmente) y sus tratamientos respondieron lo siguiente (Ver Gráfica 12):

Gráfica 12. Tratamientos para el control de la Varroasis.



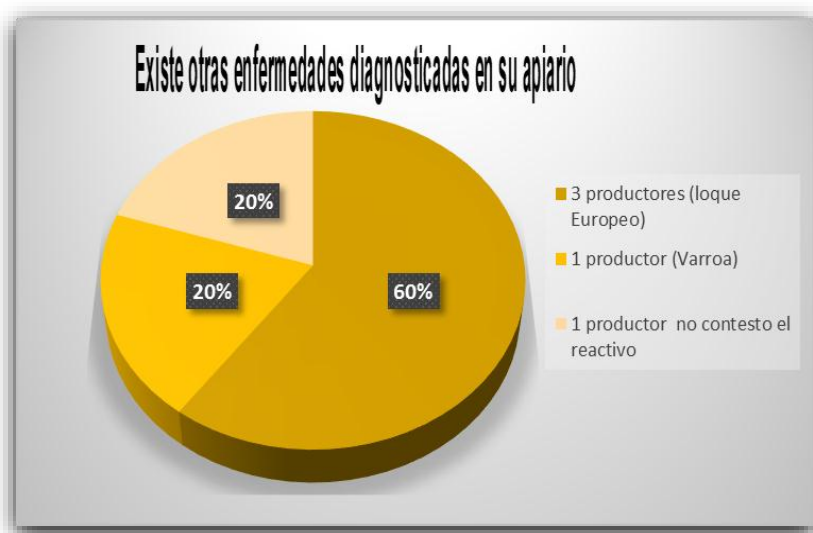
El 80 % (4 productores) utiliza el principio activo de Flumetrina (Piretroide) y un 20% (1 productor) emplea Flumetrina con la combinación de Timol, Acido oxálico y/o orgánicos. Dichos tratamientos han sido establecidos en la NOM-001-ZOO-1994, y el

más eficaz es la Flumetrina para el control de la *Varroa destructor* como lo menciona Bacci (2014), al igual lo recomiendan en tratamientos Yáñez (2004) y Martínez *et al.*, (2011).

El 100% de los productores mencionaron que obtienen los productos para el tratamiento de la Varroasis a través del Subcomité Estatal de Apicultores del Estado de Michoacán, A.C., ya que el pertenecer a este tipo de organismos gremiales les permite acceder a precios sumamente atractivos para la adquisición de estos acaricidas.

En relación con la pregunta, si existen enfermedades en los apiarios de los apicultores de abeja reina estos contestaron que si existen algunas enfermedades en sus apiarios tales como son (Ver Grafica 13) Loque Europeo y la Varroa, así mismo los productores deben tener cuidado y estar conscientes de los problemas que le puede traer estas enfermedades y así tomar precauciones para que no afecten su producción y también para no trasportarlas o contaminar otros apiarios.

Grafica 13. Enfermedades existentes en los apiarios productores de abeja reina.

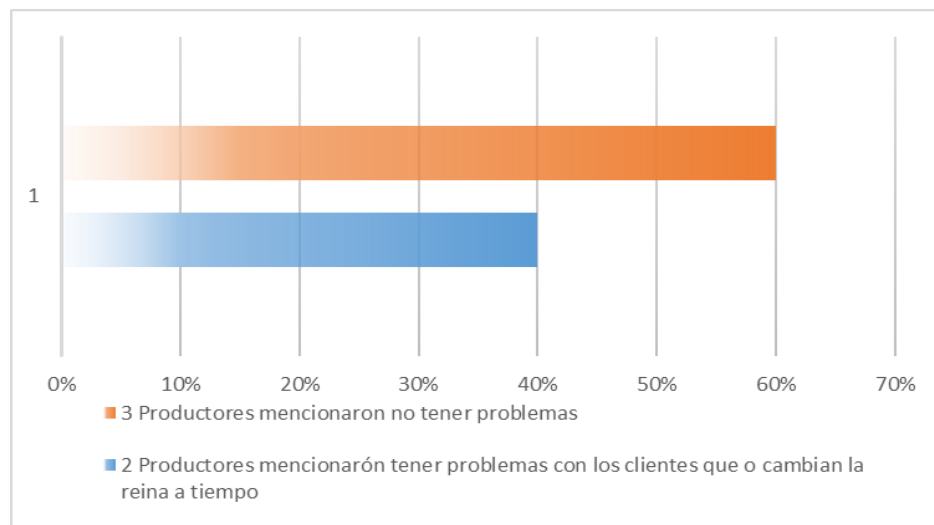


El 60% (3 productores) encuestados acepto la presencia de Loque Europeo en sus apiarios; el 20 % (1 productor) acepta la presencia de varroasis en sus apiarios y comento que ya está en control del parásito.

La presencia de Loque Europeo en los apiarios es considerada como una enfermedad de amplia diseminación en el mundo, y también en México. Se han establecido medidas de mitigación para el control de la enfermedad. Al igual la varroa en los últimos años se han tomado todas las medidas para erradicarla pero no se ha podido lograr solo se lleva un control cuando se detecta la enfermedad, como también se han empleado métodos naturales produciendo abejas o zánganos resistentes a la misma (Llorente, 1990; Moncada, 2004; Jadric y Otis, 2004; Polante, 2006 y Otis *et al.*, 2005).

Se pueden presentar algunos problemas en la comercialización de la abejas reinas pudiendo ser en algunos casos el medio de transporte o las condiciones así mismo el tipo de clima al cual se va dirigir el material biológico estos y otros tantos pueden ser factor de problemas para los productores al tiempo de la comercialización, en relación con la comercialización (Ver Gráfica 14) si los productores tienen algún problema en la comercialización de las abejas reinas estos, mencionaron que los principales problemas que algunos tienen son:

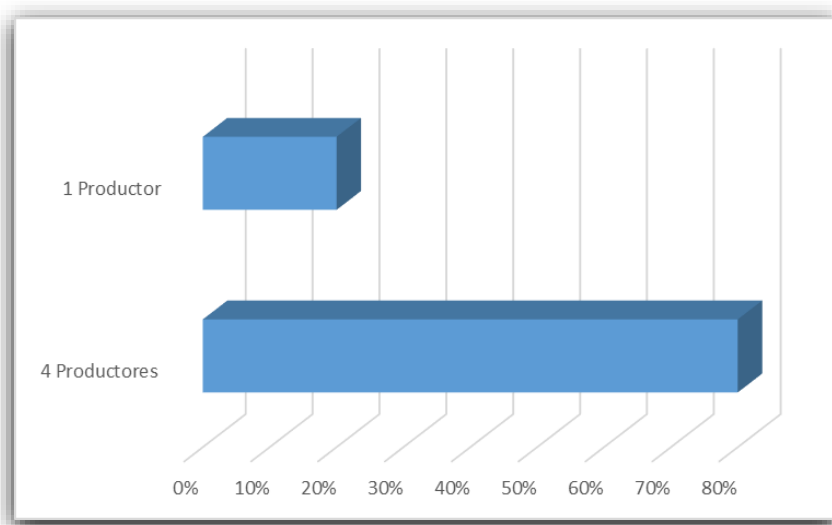
Gráfica 14. Principales problemas para la comercialización de la abeja reina.



Por lo que respecta al ámbito de la comercialización, 3 (60%) de los 5 productores manifiestan no tener ningún tipo de problema en la comercialización de sus reinas, el 40% (2 productores) indican que tienen problemas mencionando que los tienen la culpa ya que no realizan el recambio de las reinas en tiempo y forma necesaria, y no planean ni programan la actividad.

Para la producción de la abeja reina se debe tomar en cuenta el tipo de clima de la localidad en que se piensa reproducir, como también la flora de los alrededores para que así la abeja pueda cumplir con su trabajo y no se presenten complicaciones, las razas de abeja reina se debe seleccionar según cual sea la finalidad de la producción, los apicultores encuestados mencionaron (grafica 15) tener problemas con sus razas de abejas reinas que están implementando en sus apiarios.

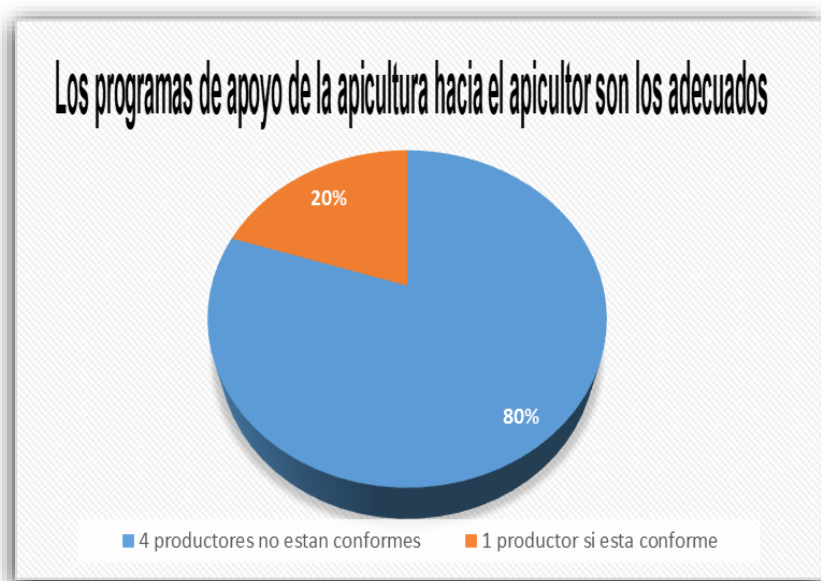
Grafica 15. Razas de abeja reina con las que se han tenido problemas



El 80% (4 productores) no tiene ningún problema con las abejas reinas que produce y comercializa; 1 de ellos mencionó que ha presentado problemas con las abejas de raza Italiana y Carneola. Asencio (1998) relaciona los problemas con la abeja Italiana a su defecto de no resistir a diversos climas que se puedan presentar en la región que la quisieran establecer, asimismo Root (2002) también relaciona los problemas de la abeja Carneola ha no adaptarse a climas calientes.

Existen diferentes tipos de apoyo de algunos programas gubernamentales los cuales brindan beneficios a los apicultores, con respecto a si estos programas de apoyo de la apicultura hacia el apicultor son los adecuados los apicultores contestaron (Ver Grafica 16).

Grafica 16. Apoyo de la Apicultura Hacia el Apicultor son los adecuados.



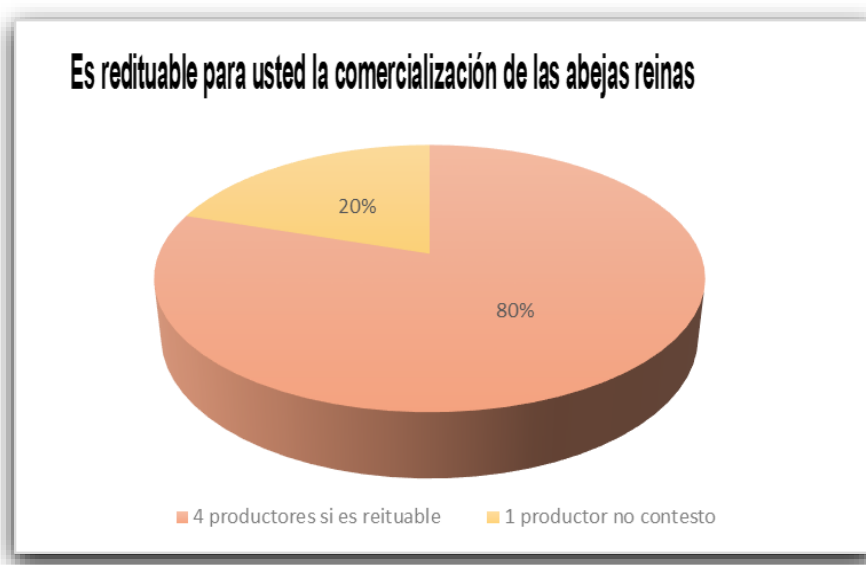
Un 20% (1 productor) de los productores menciona que los apoyos brindados a los apicultores son los adecuados y esta satisfechos con los que les otorgan, el 80% (4 productores) no están satisfechos y mencionan que los apoyos no son los adecuados y no los aprueban a tiempo cuando los necesitan. Los apicultores tienen que estar en un grupo asociado a la Delegación de SAGARPA para poder ser beneficiados de apoyos para beneficio de su apiario (Sánchez, 2014).

Si los productores reciben apoyos del Subcomité de Apicultura de Michoacán, A.C. y/o Comité Sistema Producto Apícola.

El 100% de los apicultores encuestados pertenece al Subcomité de Apicultura de Michoacán, A.C y esto los beneficia con apoyos que el gobierno federal y estatal les otorga para la producción. Todos los que cuentan con colmenas para producción de miel, cera o abeja reina recibirán apoyo del Subcomité como de SAGARPA (Sánchez, 2014).

En los últimos años la producción de abeja reina se ha convertido en un negocio redituable ya que les garantiza a los apicultores un mejor material biológico de su mejor elección. Los apicultores productores de abeja reina manifestaron si es redituable para ellos la producción de abeja reina o no (Ver Grafica 17).

Grafica 17. La producción de abeja reina es redituable.



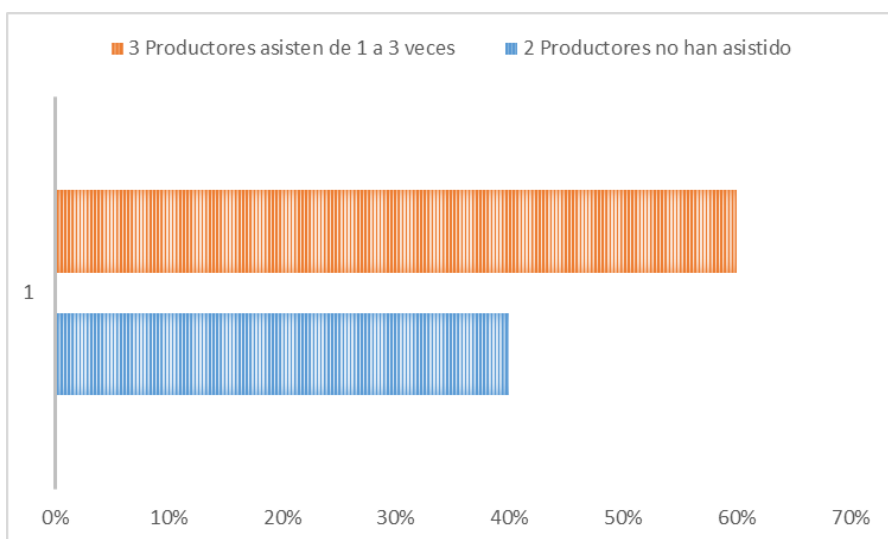
El 80 % (4 productores) mencionaron que si es redituable la producción de abejas reina ya que mencionaron que es poco el tiempo que necesita para su desarrollo y así mismo son ingresos adicionales a la actividad que desarrollan, que es la producción de miel



o las actividades de polinización; 1 productor no contesto la pregunta ya que este tiene poco tiempo en la producción de abeja reina.

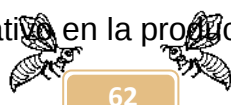
Las actualizaciones son una herramienta básica y fundamental y así día con día ir adquiriendo conocimientos, ya que esto nos brinda un mayor rango de aprendizaje y sabiduría los cuales puede ser de gran ayuda para un mejor desempeño laboral por tal es de gran importancia la frecuencia con la que asisten los apicultores a las capacitaciones, la mayoría de ellos si asisten frecuentemente a capacitaciones (Ver Grafica 18).

Grafica 18. Frecuencia de asistencias de los apicultores a capacitaciones sobre apicultura.



El 60% (3 productores) de los encuestados asiste a cursos de capacitación de un rango de 1 a 3 veces al año, el 40% no ha asistido a ninguna capacitación sobre la producción de abeja reina.

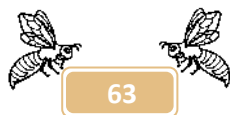
Esto indica la imperiosa necesidad de que a través de los organismos auxiliares de sanidad animal o a través del Sistema Producto que encabezan las acciones de comercialización y la promoción de las actividades de capacitación logren un mejoramiento cualitativo y cuantitativo en la producción de abejas reinas.



Reconocer que dentro de la cadena de producción apícola en su conjunto, son 5 los productores a nivel estatal que se dedican a esta actividad tan importante que se requiere una capacitación especializada que permita promover el mejoramiento genético y en términos de la producción de miel para tener un mejor posicionamiento en el mercado nacional e internacional.

CONCLUSIONES

- 1.- La actividad apícola en el Estado contribuye de forma importante en los ingresos agropecuarios ya que está situada la producción en el décimo lugar a nivel nacional.
- 2.- Existen solamente 5 productores de abejas reinas en el Estado especializados en este segmento de la actividad apícola estatal.
- 3.- Los principales tipos de abejas reinas que manejan y producen en los criaderos son: Italia, Carneola, Africanizados, Híbridos de Carneola, Híbridos de Italiana e Ibérica.
- 4.- Los productores apícolas no solicitan a los productores de abeja reinas indicadores técnicos que les permitan avanzar genéticamente en su producción de su apiario ya que muchos de ellos desconocen los indicadores genéticos de cada raza de abeja reina, como el comportamiento defensivo, higiene y prolificidad que son características genéticamente heredables.
- 5.- La comercialización de abejas reinas abarca casi el 100% del estado de Michoacán así mismo en los estados vecinos.



6.- La mayoría de los productores de abeja reinas (60%) programan la venta de su producción durante todo el año.

7.- Los productores encuestados apícolas reciben apoyos federales y estatales e inclusive municipales para el mejor desempeño de su actividad productiva.

8.- Los criterios de selección son indispensables para producir una abeja reina adecuada y apta para la producción y así obtener beneficios para el apicultor así mismo asegurándonos que las abejas que seleccionamos sean las adecuadas para cada tipo de producción que el apicultor requiere.

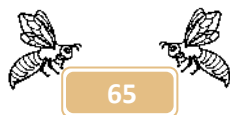
9.- Los apicultores siguen los acuerdos por la NOM-001-ZOO-1994, y periódicamente hacen inspección clínica de sus apiarios para detectar enfermedades, por la capacidad de diseminación de enfermedades por las ventas de sus ejemplares.

10.-Según las respuestas de los productores señalan que la actividad productiva de abeja reina es rentable en términos generales.

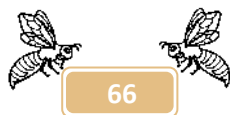


BIBLIOGRAFÍA

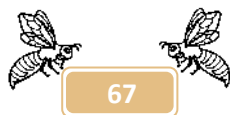
1. Asencio, S. E. 1988. Apicultura. Ediciones Mundi-Prensa. España. p 152.
2. Bacci, M. Tratamiento y productos para el control de varroa. [en línea].http://www.sada.org.ar/Articulos/Tecnicos/tratamientos_y_productos.htm [Consulta: 25 marzo, 2014].
3. Bailey, L. 1984. Patología de las Abejas. Editorial ACRIBIA. Zaragoza (España). p 28, 36, 68-136.
4. Baltierra, V. R. 2003. Prevalencia de Varroasis en la Sociedad de Apicultores de San José De Gracia, Municipio de Marcos Castellanos Michoacán. (Tesis de licenciatura). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán, México.
5. Benedetti. L., Pieralli. L. 1990. Apicultura. Ed. OMEGA, S.A. Barcelona. p 11, 63, 329, 383-434.
6. Caron, D. M. 2010. Manual Práctico de Apicultura. p 12-66
7. Coronado. E. 1997. Historia de la apicultura en México (segunda parte). Apitec. (2): 4-6.
8. Correa, B. A. Novoa, G. E. 1996. Resistencia de abejas melíferas (*Apis mellifera ligustica*) al acaro Varroa Jacobsoni O. X Seminario de Apicultura. Veracruz, México. Agosto de 1996. p 1-7.
9. De Araujo, F. C., Quezada. J. J. 2011. Las abejas reinas en los sistemas apícolas. Agropecuarias-UADY Euán, Vol. 4. (2): p 1-4.



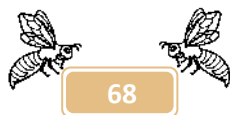
10. De Layens. G., Bonnier. G. 2001. Curso Completo De Apicultura y Cuidado de un Colmenar Aislado. Ed. OMEGA, S.A. Barcelona. p 31-414.
11. FMVZ, Posgrado, Ciudad Universitaria México D.F, 2001. Imagen Veterinaria Abejas. p 12-62.
12. Frasco, P. M. 2014, (Imágenes) comunicación personal.
13. García, P. T. B. 2007. Control de varroasis de las abejas con manejo tipo orgánico. Apitec. (65):3-8.
14. Guzmán, N. E. 2004. Imagen Veterinaria. 4 (2): p 22-64.
15. Guzmán, N. E., Correa, B. A., Zozaya, R. A., Espinosa, M. L. G., Prieto. M. D., Reyes. C. S., López R. A., Gris. V. A. G., Anguiano. B. R., Vázquez. V. I., Tanús S. E., Vázquez. C. R. 2012. Patología, Diagnóstico y Control de las Principales Enfermedades y Plagas de las Abejas Melíferas. Ed. Yire. México D.F. p 72,75, 80-165.
16. Jadric, S. y Otis W. G. 2004. El potencial de la selección de machos para la cría de abejas resistentes al ácaro Varroa destructor. Apitec. (46): 4-11.
17. Prost, J. P. 1987. Apicultura. Ed. Mundi- Prensa. España. p 38, 67-725.
18. Lesur, L. 2002. Manual de Apicultura. Ed. Trillas, S.A de C.V. México, D.F. p18-80.
19. Llorente, M. J. 1990. Principales enfermedades de la abeja. Madrid. P 13, 20, 66, 57, 77, 96- 135.
20. Manual de apicultura básica para Honduras. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) – Tegucigalpa: IICA, 2009, p 15-67.
21. Márquez, M. F. 2012, (imágenes) comunicación personal.
22. Martínez, F. J., Alcalá. E. K. I., Leal. H. M., Vivas. R. J. A., Martínez. A. E. 2011. Manual de Capacitación Prevención de Varroasis y Suplementación. México D.F. p 8-58.



23. Mobus, B. y Bruyn C. 1999. El daño causado por varroa. Apitec. (14):9-12.
24. Moncada, A. M. S. 2004. Evaluación del comportamiento de acicalamiento (grooming) de abejas *Apis mellifera* L. con relación al acaro *Varroa jacobsoni* oud. En la columna de padre de las casas, IX región. (Tesis de licenciatura) Temuco, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Escuela de Agronomía. Temuco, Chile.
25. Münch, G. D., Amdam. V. 2010. The curious case of aging plasticity in honey bees. FEBS Letters 584, 2496–2503.
26. Otis, G. W., Vaublanc, G. Conte, Y., Crauser, D. y Kelli G. P. 2005. Infestación del ácaro varroa en abejas (*Apis mellifera*) en colonias francesas y canadienses: qué es la resistencia al ácaro. 12º Congreso Internacional de Actualización Apícola. Tepic, Nayarit. México. p.71-74.
27. Peniche, G. B. T. 2007. Control de Varroasis de las abejas con manejo tipo orgánico. Apitec. (65): 4-8.
28. Persano. A. 2002. Apicultura Práctica. Ed. Hemisferio Sur S.A. Argentina. p 120-297.
29. Polaino. C. 2006. Manual Práctico del Apicultor. Ed. MMVI. Madrid- España. p 258, 366, 385-509.
30. Producción y Manejo Apícola Manual 11. Fundación origen. Escuela Agroecológica de Pirqué.
31. Ramos, D. P. 2000. Influencia de la pérdida de peso en la capacidad reproductiva de los zánganos parasitados por el ácaro *Varroa jacobsoni*. 7º Congreso Internacional de Actualización Apícola. Veracruz, México. Mayo de 2000.
32. Regard. A. 1988. Manual Del Apicultor Aficionado. Ed. ACRIBIA, S. A. Zaragoza (España). p 1-210.
33. Root, A. I. 2002. ABC y XYZ de Apicultura. Ed. Agt. p. 35, 44, 602-605



34. SAGARPA. 2014. Manual básico apícola. [en línea]. Coordinación General de Ganadería. Programa nacional para el control de la abeja africana.) marzo, 2014].
35. SAGARPA. 2014. Ing. Carlos Sánchez (comunicación personal). Coordinador de la Abeja Africanizada. Delegación Morelia Michoacán.
36. Schopflocher, R. 1996, Apicultura lucrativa. (10º edición). Ed. Albatros. Buenos Aires, República Argentina. p 9, 12, 182-183.
37. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).1985. La cría de abejas reinas 3. p 17-69
38. Sepúlveda, G. J. M.1980. Apicultura. Ed. AEDOS. Barcelona España. p 58, 418.
39. Sepúlveda, G. J. M. 1983. El Mundo de las Abejas. Ed. AEDOS. Barcelona. p 152-179.
40. Sosa. A. 2002. Manual Agropecuario Tecnologia Organica de la Granja Integral Autosuficiente. Ed. Quebecor World Bogota, S.A. Colombia. p 516, 524-1161.
41. Usabiaga, A. J., Gallardo. N. J. L., Cajero A. S. 2002. Patología Apícola Manual. Editada Programa Nacional para el control de la abeja africana por el instituto interamericano de cooperación para la agricultura ACC. SAGARPA. México D.F.
42. Villaseñor. Á. A., Escobar. S. L. E., Rodríguez. Á. J. C. 2013. Morelia Michoacán. Manual de Nosemiosis y Acariosis.
43. Yáñez, R. G. J. 2004. Evaluación de 2 formas de aplicación de vaselina líquida para el control del ácaro Varroa jacobsoni oudemans en abejas Apis melliferas, en la comuna de freire sector San Ramón, IX región, durante el periodo otoñal 2002. (Tesis de licenciatura). Facultad De Ciencias Agropecuarias y Forestales, Escuela de Agronomía. Temuco, Chile.



ANEXO 1

CUESTIONARIO

1. Nombre del productor
2. Ubicación del predio, Localidad, Municipio
3. ¿Qué razas de abejas reinas maneja en su criadero?
4. ¿De dónde obtiene el material biológico (progenitoras)?
5. ¿Tipos de método de crianza de abaja reina que utiliza?
 - a) Doolittle o tranferencia de larvas
 - b) Miller
 - c) Alley
 - d) postura directa en copas celdas
6. ¿Comercializa en otros estados?
 - a) Si
 - b) No
7. ¿Cúantas colmenas (espacios) tiene para la producción de abejas reinas?



8. ¿Cómo calcula su producción?

a) Ventas programadas b) Presentimiento c) por intuición

9. ¿Cuántas abejas reinas produce al año?

10. ¿A qué edad comercializa la abeja reina?

11. ¿Qué tipo de jaula utiliza para el transporte de la abeja reina?

12. ¿Cuántos traslarves hace al año?

13. ¿Qué porcentaje de mortalidad de abeja reina presenta en cada traslarve?

14. ¿Cuál es el criterio de selección de las abejas reinas para la comercialización?

15. ¿Qué tratamientos emplea para el control de la varroacis y de donde lo obtiene?

16. ¿Existe otras enfermedades diagnosticadas en su apiario?

a) Acariosis b) noseurias c) otras:

17. Indique 3 problemas principales que ha detectado en la comercialización de las abejas reinas



18. ¿Qué raza de abeja reina que comercializa ha tenido problemas en la producción?

19. ¿Los programas de apoyo de la apicultura hacia el apicultor son los adecuados?

a) Si b) no

¿Por qué?

20. ¿Ha recibido usted apoyo del sub comité de apicultura de Michoacán A.C. y/o comité sistema apícola?

a) Si b) no

21. Es redituable para usted la comercialización de las abejas reinas

a) Si b) no

¿Por qué?

22. Con qué frecuencia asiste o recibe capacitación en términos de producción de abejas reinas

a) 1-2 veces al año b) 3 o más c) no recibo capacitación



Mayra Frasco Pérez

ANEXO 2

FOTOS







