



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

**DIAGNÓSTICO DE CUATRO ENFERMEDADES DE CRÍA DE LAS ABEJAS  
APIS MELIFERA**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA:

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**ÁNGEL DE JESÚS MACIP**

Asesor: Dr. Félix Marques Mercado

Morelia Michoacán Junio del 2016



**UNIVERSIDAD MICHOANANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DIAGNÓSTICO DE CUATRO ENFERMEDADES DE LA CRÍA DE LAS ABEJAS  
APIS MELIFERA**

TESINA QUE PRESENTA

ÁNGEL DE JESÚS MACIP

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asesor:

M.C. José Luis Carlos Bedolla Cedeño

Co asesor

M.V.Z. Félix Márquez Mercado

Morelia, Michoacán. Mayo del 2016

## AGRADECIMIENTOS.

Son muchas las personas a las que quiero agradecer por su amistad, apoyo ánimo y comprensión en las diferentes etapas de mi vida (profesional). Algunas están aquí conmigo, en mis recuerdos y en mi corazón

Sin importar en donde están y si alguna vez llegan a ver esta dedicatoria quiero darles las más sinceras gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Agradezco a mis padres que, aunque no están conmigo me han dejado una gran herencia por haberme dado ese afán de superarme y llegar a la meta profesional.

A ti Lucrecia que te preocupaste por sacarme siempre adelante en mi niñez. Por las noches que te desvelaste por mí, para que yo creciera y saliera adelante en mis estudios básicos.

A ti Ing. Isidoro que fuiste como mi espalda, gracias por ese apoyo incondicional al principio de mis estudios profesionales.

A mi esposa por el apoyo incondicional y fraternal que me ha brindado.

A mis hijos que siempre han confiado en mí, que ahí han estado cuando los he necesitado y que forman parte de mi vida.

A mis compañeros de trabajo al MVZ. Félix Márquez Mercado al M.C. José Luis Carlos Bedolla Cedeño, por el apoyo que me dieron para realizar mi trabajo de titulación, y desarrollarme en el área de apicultura.

INTRODUCCIÓN.....	1
1. ENFERMEDADES Y PLAGAS.....	3
2. ENFERMEDADES DE LA CRÍA PRODUCIDAS POR HONGOS.....	5
2.1 CRÍA DE CAL.....	6
2.2. CRÍA DE PIEDRA.....	14
3. ENFERMEDADES BACTERIANAS DE LA CRÍA.....	18
3.1. LOQUE AMERICANA.....	19
3.2. LOQUE EUROPEA.....	30
REFLEXIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	43

INDICE DE FIGURAS.

PAGINAS

FIGURA N° 1 DIVICIÓN DE LA LEVADURA.....	5
FIGURA N° 2 ESPORAS DE LA CRIA DE CAL VISTAS EN EL MICROSCOPIO.....	7
FIGURA N° 3 CADENA EPIZOTIOLÓGICA DE ASCOSFEROSIS.....	9
FIGURA N° 4 CICLO BIOLÓGICO DE ASCOSFERA APIS.....	11
FIGURA N° 5 ENFERMEDAD DE LA CRIA DE CAL.....	12
FIGURA N° 6 CRIA DE CAL MOMIFICADA REMOVIDA POR LAS AVEJAS AL EXTERIOR DE LA COLMENA.....	14
FIGURA N° 7 CRIA DE PIEDRA.....	17
FIGURA N° 8 CUANDO EL APICULTOR TRATE ESTA ENFERMEDAD DEBERA DE USAR MASCARILLA DE BOCA Y NARIZ.....	18
FIGURA N° 9 CUADRO AFECTADO DE LOQUE Y CUADRO SANO.....	21
FIGURA N° 10 ESCAMAS NEGRAS DEL LOQUE AMERICANA VISIBLES EN EL FONDO DE LAS CELDAS.....	22
FIGURA N° 11 CRIA SALTEADA Y OPERCULOS HUNDIDOS.....	24
FIGURA N° 12 PRUEBA DEL PALILLO.....	26
FIGURA N° 13 INFECCION DE LARBAS POR LOQUE EUROPEA.....	32
FIGURA N°14 LOQUE EUROPEA.....	33
FIGURA N° 15 PANAL OBRADO CON CELDA DE OBRERAS.....	41

## Resumen

La presente investigación se realizó para poder detectar estas enfermedades en la cría de las abejas *Apis Melliferas*. Al desarrollo de la presente investigación con respecto a la cría de cal, cría de piedra, loque americana, loque europea, tropesamos con el problema que no hay mucha bibliografía al respecto y la que hay es muy repetida y data de muchos años atrás, la más completa y actualizada fue la de SAGARPA.

Ya una vez terminada mi investigación pude detectar en el apiario de cotiro michoacan que no había ninguna de estas enfermedades claro con el acompañamiento de uno de mis asesores con mucho conocimiento al respecto el DR. Felix MARquez Mercado

Si estas enfermedades no se detectan a tiempo ocasiona una pérdida económica para el apicultor de un 30% en la producción e incluso puede perder toda la colmena o el apiario y por consiguiente se pierde la oportunidad de mejorar el medio ambiente y la biodiversidad

(enfermedades, abejas, Cría, loque, tratamiento)

## Abstract

This study has been done to detect some diseases that could appear while breeding *Apis Mellifera* bees. We have found that in relation to the investigation of cal breeding, Stone breeding, American Loque, and European loque there are not many books to support the Research, and the ones that we could find are belonging to old-time. The best and the most recent bibliography is the one from SAGARPA.

When I finished my Research, my assessor, Dr. Felix Marquez and I discovered that there were no illnesses in the apiary in Cotiro, Michoacán.

If these diseases are not identified on time, there can cause an economical loss for the owner at about 30% of the producción and as a matter of fact, the apiarist can lose the entire beehive production. Consequently, the opportunity to improve the environment and biodiversity can be beaten.

(Diseases, bees, Breeding, loque, treatment)

## **INTRODUCCIÓN.**

La apicultura es el arte y la ciencia de la cría y mantenimiento de las abejas con visitas a obtener de su trabajo dirigido de miel, cera, polen y jalea real como principales productos del colmenar. Por otro lado, la producción de material vivo: reina, celdas reales, paquetes de abejas, núcleos, panales de crías. (Bruno, 2011)

La abeja melífera (*Apis mellifera*) como cualquier otro organismo vivo, son susceptibles a ser afectadas por una variedad de enfermedades, parásitos plagas, que pueden tener un efecto nocivo en el desarrollo y productividad de sus colonias, existen más de 20 enfermedades conocidas de la abeja melífera occidental, pero menos de 10 son de verdadera importancia. (Guzmán, 2012)

El sector apícola representa para las familias ubicadas en zonas rurales, una oportunidad de negocios que les permite incrementar sus ingresos de manera significativa en el corto y mediano plazo. El comercio internacional, incluido el de varios países europeos, ha experimentado incrementos en su demanda de productos apícolas. Es importante destacar que la actividad apícola ayuda a conservar el medio ambiente y la biodiversidad.

El hombre, en su afán por incrementar los rendimientos en la apicultura, ha identificado enfermedades y plagas que ponen en peligro las colonias de abejas. (Demedio, 2010)

Se estima que las pérdidas anuales por concepto de enfermedades ascienden a tres dólares por colmena en promedio, si se toma en cuanto esta cifra en México, en donde se estima un inventario apícola en cerca de dos millones de colmenas, las pérdidas ascenderán a seis millones de dólares cada año. Es claro entonces, que la prevención y control de enfermedades y plagas de la abeja, son dos de los componentes más importantes del manejo de colonias de abeja melífera. (Guzmán, 2012)



Muchas enfermedades pueden ser advertidas ya por el apicultor atendiendo al aspecto exterior de las abejas, panales y colmena.

Cría de cal; enfermedad infectocontagiosa, producida por hongos que afecta a la cría de las abejas melíferas, causando daños a partir de la ingesta de alimentos contaminados que proporciona la abeja nodriza a este estadio de la cría. La cría de piedra también conocida como cría pétreo parecida a la cría de cal, causada por el hongo *aspergillus flavus* y en ocasiones por el *aspergillus fumigatus*, esta puede causar una enfermedad al hombre, cuando el hongo está reproduciéndose y el hombre aspira o ingiere las esporas, es recomendable quemar la cuña metiéndola al ahumador constantemente.

Para las patologías mencionadas anteriormente y como medida de control, se recomienda realizar acciones preventivas para evitar la diseminación de la enfermedad, como el hecho de flamear la espátula en el ahumador después de revisar una colmena sospechosa.

Lo que americana enfermedad bacteriana de la cría que ataca las larvas de las abejas, de suma importancia en la apicultura, es importante prevenir porque al hacer uso de antibióticos para su tratamiento existen grandes posibilidades para que se contamine la miel, y en ocasiones les perjudica a algunas personas que son alérgicos a algunos de estos antibióticos. Misma situación sucede con la enfermedad, Lo que europea que es la otra enfermedad de la cría de tipo bacteriano, esta enfermedad ataca a la cría cuando ya está por opercular.

El objetivo del presente trabajo es conocer las características de 4 enfermedades de la cría de las abejas *Apis Melliferas*.

## 1.- ENFERMEDADES Y PLAGAS.

Las enfermedades son alteraciones provocadas por microorganismos (hongos, bacterias, virus, etc.) Que provoca daños en los individuos de la colonia. Alterando el equilibrio de la colmena con repercusión en su viabilidad y/o en sus producciones. Para que una población animal se constituya en plaga o un microorganismo en enfermedad tienen que concurrir tres factores:

- 1.- Que el animal o microorganismo pueda producir daños en las colmenas.
- 2.- Que la colmena se encuentre en situación de ser atacada (colonias débiles).
- 3.- Que se den las circunstancias ambientales favorables para que se produzca el ataque a gran escala: daños de la población animal o del microorganismo, o de ambos sobre la colonia .Para controlar la plaga o la enfermedad, el conocimiento de estos factores es muy importante, pues si logramos modificar cualquiera de ellos, o todos. (Lucha integrada), podremos resolver más fácil y eficientemente el problema.

Las medidas que podemos tomar. Para controlar las poblaciones de animales o microorganismos potencialmente dañinos no presentan la misma efectividad; a lo largo de todo el año. Si aplicamos un producto, insecticida cuando el depredador está en su fase de crisálida estaremos contaminando el medio, sin ningún resultado sobre la población a controlar.

Para el control de poblaciones y de microorganismos es fundamental conocer el ciclo biológico de las abejas y de la colmena, y su comportamiento. Lo importante para el diagnóstico de las plagas y enfermedades es; establecer la causa primera que favorece su desarrollo. Las causas secundarias a menudo se provocan, la acción de manejo inadecuado de la explotación. Las abejas y la colonia presentan generalmente, mecanismos de defensa contra el ataque de plagas y enfermedades, pero estos mecanismos se pueden ver debilitados si realizamos una gestión inadecuada de la explotación apícola.

Aquellos parásitos o enfermedades que se convierten en plagas aprovechando los estados de debilidad de los individuos o de las colmenas se denominan parásitos o enfermedades oportunistas. En ocasiones los daños producidos por estos parásitos son posteriores a los de la causa primerea, enmascarándolos. (Polaino 2006).

HONGOS.-Los hongos pertenecen al reino Fungí, y son organismos que en algunos aspectos tienen parecido con el reino vegetal, pero que están más emparentados con el reino animal. Se parecen a los vegetales por ser organismos sedentarios que se establecen en sustrato y mientras están vivos no dejan de crecer. Pero se parecen al reino animal en que ambos grupos digieren el alimento mediante el concurso de enzimas hidrolíticos que descomponen el alimento para poder ser digerido.

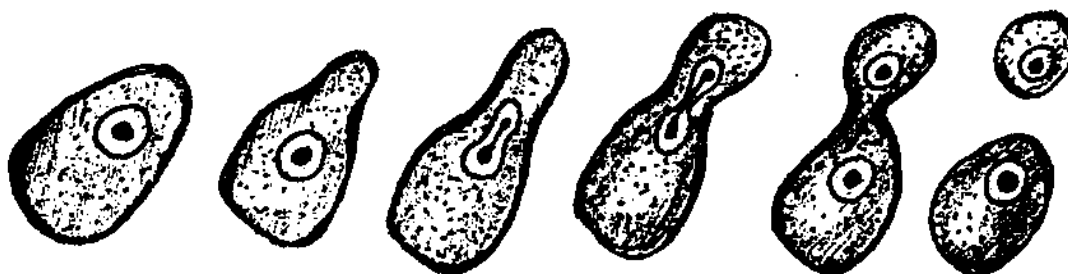
Las células de los hongos presentan paredes como los de las plantas, pero estas son muy ricas en quitina, sustancia que es la que hace duro el esqueleto interno de los insectos.

Son organismos heterótrofos que se alimentan por absorción. Su forma de vida es muy variada: saprofitos, parásitos o simbioses.

Los hongos parásitos que viven sobre o dentro de otros seres vivos, obtienen su alimento de estos y llegan a producir enfermedad en su hospedero. Los hongos simbioses que se asocian de manera mutualista con otros organismos constituyen alianzas vivas de beneficio mutuo. Los hongos saprofitos viven en materia orgánica, procedente de organismos muertos. Los hongos pueden reproducirse sexual o asexualmente. La reproducción sexual y de dispersión de esporas son características y constituyen la base de clasificación de los hongos. Tras la germinación de una espóra se forma el cuerpo vegetativo o talo del hongo. El talo fúngico generalmente tiene aspecto filamentoso y se denomina micelio, pero

también puede ser unicelular, luveriforme (con aspecto de levadura), consistir en un rizomicelio o en un plasmodio; incluso presentar diferentes formas (Polaino 2006).

Fig. 1 DIVICIÓN DE LA LEVADURA



Polaina (Manual práctico del apicultor 2006).

Cada filamento individual del micelio es una hifa. Las hifas pueden estar divididas por tabiques (septadas) o carecer de ellos (cenocíticas), salvo para separar las estructuras reproductoras. Los hongos que afectan a las abejas pertenecen al orden de los ascosphaerales. Las enfermedades producidas por los hongos se denominan micosis y provocan la muerte de larvas y abejas adultas.

(Polaino 2006).

## **2.- ENFERMEDADES DE LA CRÍA PRODUCIDAS POR HONGOS.**

La más frecuente es *Ascosphaera Apis* ataca a las larvas, estas mueren a causa de esta enfermedad después de ser operculadas sus celdillas. Por el hongo, *Aspergillus flavus*, este hongo es abundante hallarlo en el suelo y en los cereales, infestan y matan a otros insectos, y algunas veces provocan enfermedades respiratorias en animales, particularmente en el hombre y en las aves (SAGARPA 2013).

## 2.1 CRÍA DE CAL.

Es una enfermedad infectocontagiosa de origen fangal, que afecta únicamente a las crías de las abejas melíferas, también se le conoce con los nombres de Ascorferosis, cría Calcificada, cría de yeso, cría de tiza, cría de gis, cría calcárea . Hace algunos años se consideraba una enfermedad poco importante pero durante los últimos 25 años se ha convertido en un problema de cierta relevancia económica para la apicultura, pues se ha vuelto bastante común. En 1913 Maassen publico las primeras observaciones sobre la cría de cal, llamado al hongo casual persisystes Apis. Claussen publicó en el año 1921 un detallado artículo sobre la morfología del hongo. Spitoir y olive reclasificaron al hongo en el año 1955 le dieron el nombre de Ascospaera Apis (SAGARPA 2013).

La enfermedad puede presentarse en las larvas de las tres castas de abejas mellíferas, pero suele ser recurrente en crías de zánganos, quizá por encontrarse en la periferia del nido donde la temperatura es más baja. Esta parasitosis es más frecuente en temporada de lluvia y épocas de frío. Los hongos por si solos no causan grandes estragos, se requieren de factores que son determinantes como la humedad, la mala ventilación, bajas temperaturas, colonias débiles y uso excesivo de antibióticos (SAGARPA 2013).

Aun así las larvas momificadas que advierte el apicultor representarán solo una pequeña proporción de las infectadas (Jacobo 2010).

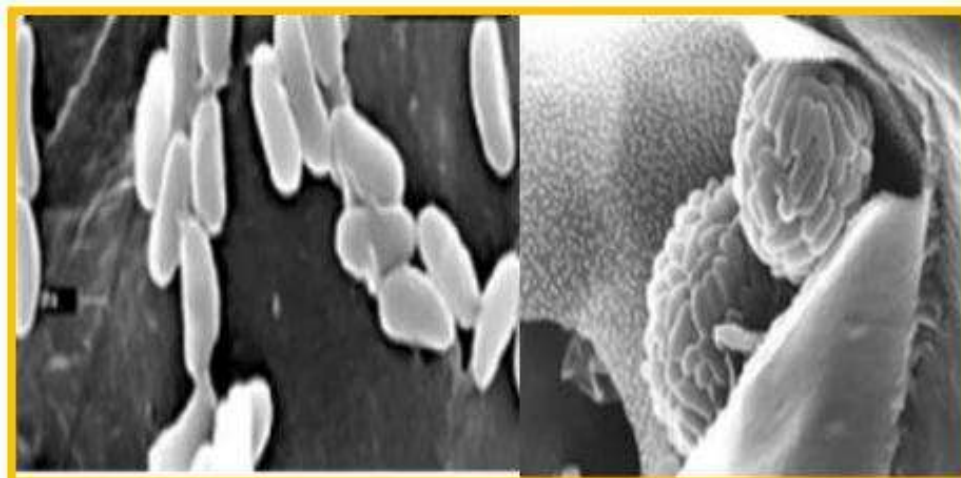
Esta afección rara vez mata a las colmenas, lo más frecuente es la pérdida de larvas, que se traduce en un debilitamiento general de la colmena y, por ende, en una menor cosecha de miel (Harrison y Richard 1981).

La enfermedad es propagada por abejas errantes, y por la práctica de la apicultura hasta el 20% de las abejas jóvenes pueden equivocarse su colmena durante sus primeros 4 días de vida adulta.

ETIOLOGÍA.- El *Ascospaera Apis* es un hongo de la clase de los ascomicetos, que se reproduce heterotáticamente cuando los miscelos de hongos sexos

opuestos entran en contacto entre sí, lo que da lugar a la formación de esporas, que es la forma contaminante del hongo, los micelios o hyphas son la forma de crecimiento del organismo, y son de color blanco, mientras que las esporas son de color obscuro ( Harrison Hebden y Richard 1981).

Fig. 2 ESPORAS DE LA CRÍA DE CAL VISTAS EN EL MICROSCOPIO.



Jacobo (Manual de patología apícola 2010).

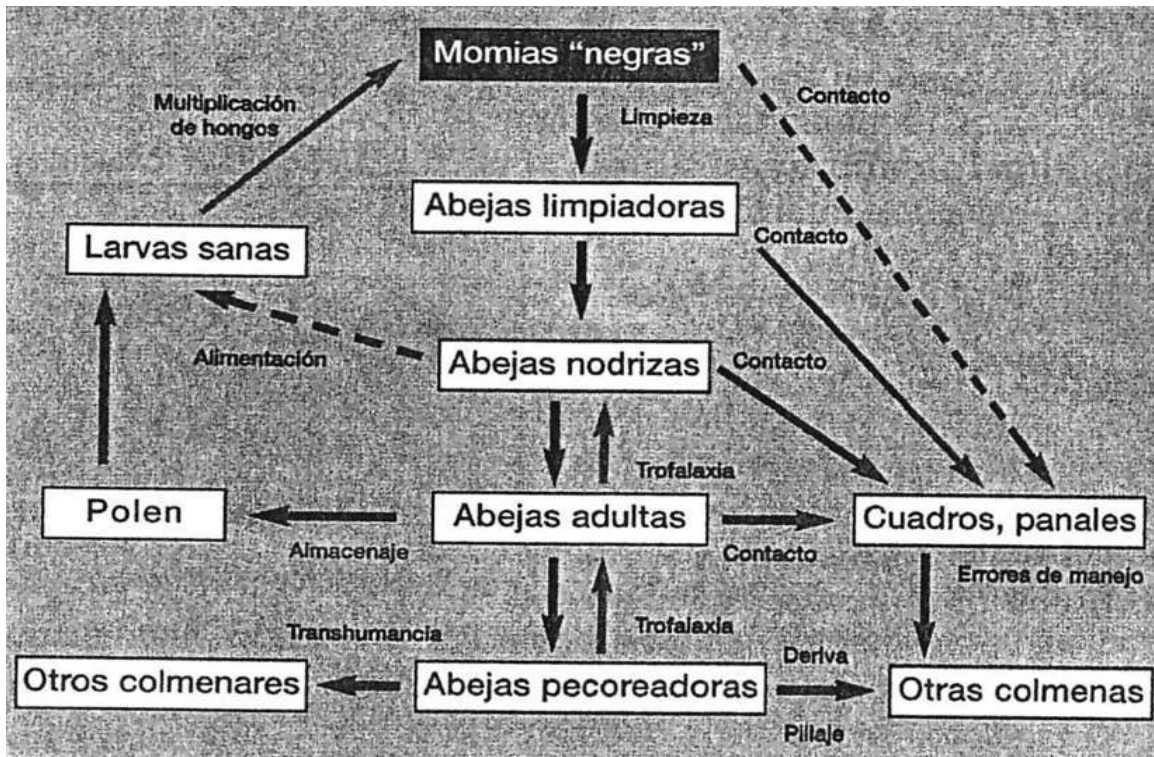
Existen dos variedades que no pueden procrear entre sí, la llamada variedad mayor, cuyas esporas miden de 3 a 4 micras de diámetro y la variedad menor cuyas esporas miden de 1 a 2 micras de diámetro es la más común de las variedades. Las esporas se agrupan en (pelotas de esporas) que miden de 9 a 19 micras en su diámetro, y estas pelotas a su vez están encerradas en un quiste, que tiene un diámetro de entre 47 y 140 micras. Las esporas, son muy resistentes y pueden permanecer viables en el medio ambiente, durante por lo menos 15 años. En la colmena, el hongo se desarrolla a temperaturas que oscilan entre los 20 y los 30 grados centígrados. Esta parasitosis es más frecuente en temporadas de lluvia y épocas de frío (SAGARPA 2013).

EPIZOOTIOLOGIA. - La cría de cal se ha reportado en todos los países europeos. Existe en Nueva Zelanda, Canadá, Estados Unidos, Australia, Sudamérica y muchos otros países, sin que se tenga conocimiento aún de su existencia en Nicaragua y Costa Rica (Jean 1987).

La enfermedad puede presentarse en las larvas de las tres castas de abejas melíferas, pero suele ser recurrente en la cría de zánganos. La cría de cal también afecta a las larvas de algunas especies de abejas silvestres como a las del género megachile. La enfermedad suele ser más recurrente durante las lluvias y épocas de frío. El hongo por sí solo no causa grandes estragos sin la ayuda de factores predisponentes que le permiten desarrollarse, como son la humedad, las bajas temperaturas, mala ventilación dentro de la colmena y su presencia en colonias débiles, así como en colmenas donde se ha abusado del uso de antibióticos. Las colonias de abejas consanguíneas también parecen ser más susceptibles a contraer la enfermedad (Polaino 2006).

CICLO. - Las ascosporas se producen cuando crecen juntas dos tipos de micelio: el Masculino y el femenino. Las ascosporas se agrupan en estructuras denominadas ascas que, a su vez se agrupan en otras mayores y de forma esférica denominadas ascosisto. Cuando la pared del ascosisto se rompe. Se libera las ascosporas y se propaga la enfermedad (fig. 3)

Fig. 3 CADENA EPIZOOTIOLÓGICA DE ASCOSFEROSIS.



Polaino (Manual práctico del apicultor 2006).

PROCESOS DE INFECCIÓN. - si el micelio no consigue invadir la pared intestinal y las esporas son excretadas por el intestino. La enfermedad ya no se desencadena, ni en la larva, ni en la pupa o el imago. Las esporas pueden permanecer inactivas en el intestino medio de la abeja durante el invierno y servir de nuevo foco de infección más adelante.

En proceso de aparición de la enfermedad no solo interviene la presencia de esporas de hongo o la presencia de micelio. Tiene gran importancia que se presenten todos estos factores en la colmena que a continuación se describen.

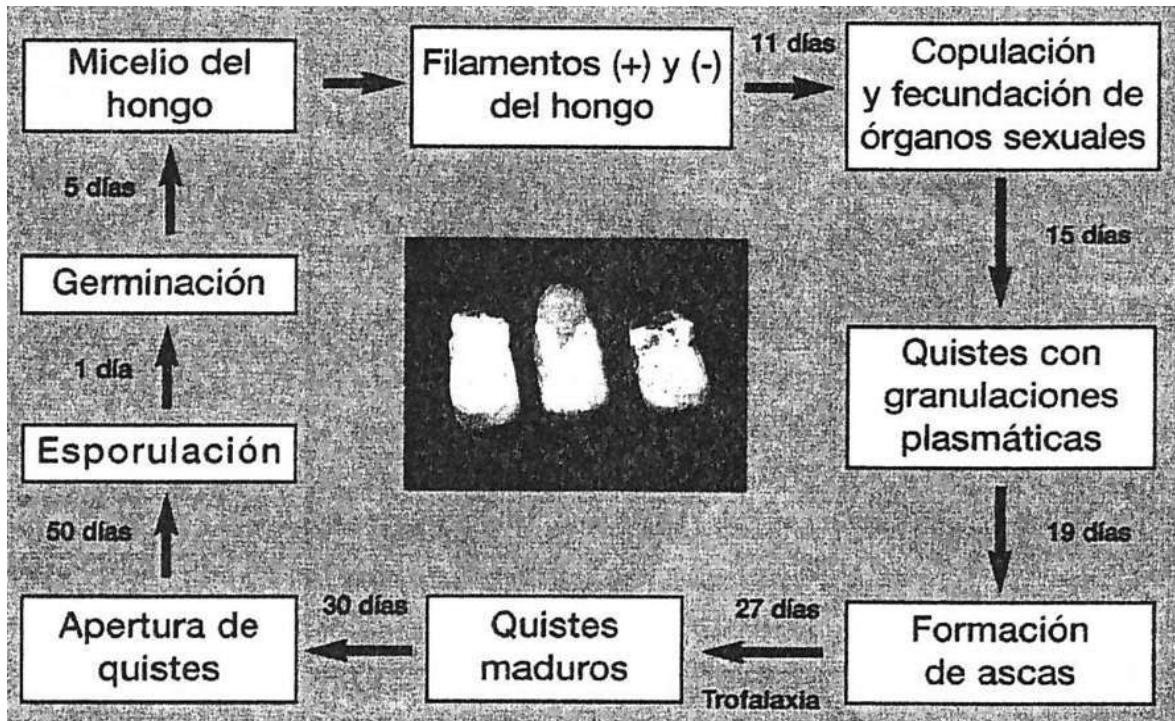
FACTORES PREDISPONENTES QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE CIERTO HONGO.

1. Humedad.- provee un medio ambiente adecuado.



2. Mala ventilación.- favorece la presencia de humedad.
3. Bajas temperaturas.- facilitan la difusión del oxígeno (medio aeróbico), y proveen la temperatura ideal de (20 a 30 grados centígrados en el nido de cría).
4. colonias débiles.- no pueden mantener la temperatura del nido de cría por encima de los 30 grados centígrados.
5. Cambiar anualmente de reina.
6. El abuso de antibióticos.- se destruye la flora microbiana normal del tracto digestivo de las larvas (SAGARPA 2013).
7. Los panales más viejos, son el foco potencial de infección ya que construyen un reservorio importante de esporas; sin embargo, las esporas pueden provenir del polen de las flores en las que defecaron abejas (sobre todo las abejas silvestres que son vectores). Las esporas pueden ser involuntariamente por el apicultor a otras colonias con la cuña, panales con la miel contaminada, también el pillaje juega un papel importante en la transmisión de la enfermedad. Las larvas la adquieren cuando consumen las esporas con el alimento en presencia de factores predisponentes. (Ver fig. 4).

Fig. 4 CICLO BIOLÒGICO DE ASCOSFERA APIS.



Polaino (Manual práctico del apicultor 2006).

PATOGENIA.- Las larvas presentan mayor susceptibilidad a enfermarse entre los 3 y 4 días de edad. Las esporas llegan al tracto digestivo de la larva con el alimento, o bien se adhieren a su piel cuando están presentes en las celdillas de cría, con la influencia de factores predisponentes los micelios del hongo empiezan a crecer a partir de la espora en el intestino, de la larva o en su piel. En el intestino penetran las paredes digestivas y atraviesan los tejidos corporales de la cría hasta envolverla completamente como si fueran raíces en desarrollo. A partir de la piel también envuelven a la larva, dándole un aspecto de momia. La cría puede morir en una celdilla abierta recién operculado; después de morir se seca y endurece adquiriendo la consistencia y el color de un pedazo de yeso. La mortalidad de las crías generalmente es baja, pero en ocasiones puede llegar a sobrepasar el 30 % (SAGARPA 2002).

CUADRO CLINICO.- Cuando los cuerpos de las larvas parecen pedazos de yeso (gis o tiza) se les da el nombre de crías “momificadas” que se observan tanto en celdillas abiertas, como en operculadas así como en el suelo al frente de las piqueras de las colmenas ( ya que las obreras limpiadoras las sacan de los panales). El color blanquecino, se debe al color de los micelios del hongo. En ocasiones se observan crías endurecidas pero de un color pardo (verde oscuro) esto ocurre cuando las crías afectadas están cubiertas por hongos en su estado reproductivo. El color oscuro, se debe al color de Las esporas. Siendo las larvas de los zánganos las más dañadas la mayoría de las crías afectadas se encuentran en la periferia de los panales, siendo las larvas de zánganos las más dañadas, cuando la infección es severa si se agita el panal en ocasiones suena como (maraca) ya que las momias no están perfectamente adheridas a las celdillas y golpetean con las paredes de éstas (SAGARPA 2013).

Fig. 5 ENFERMEDAD DE LA CRÍA DE CAL.



OIRSA (Guía práctica de sanidad apícola para productores 2011).

DIAGNOSTICO.- Se realiza con base en el cuadro clínico, pero también puede hacerse en un laboratorio a través de un frotis húmedo que muestre los quistes y las pelotas de esporas el hongo puede cultivarse en Agar-dextrosa de saboureaud (SAGARPA 2013).

TRATAMIENTO. Pocos medicamentos se han ensayado en el tratamiento de esta enfermedad, ya que no se le consideraba importante- Durante los últimos años se ha probado con cierta eficacia el uso de Nistatina (micostatin) y Tiabendazol

(Thibenzole) a razón de 2 gramos de producto comercial por tratamiento y colmena por colmena dándose de 3 a 4 tratamientos por intervalo de 8 a 14 días entre uno y otro los tratamientos se proporcionan en jarabe o en pasta. De manera similar que en la Loque americana La Anfotericina B ha demostrado muy buenos resultados, pero tiene el inconveniente de ser inestable y de ser muy cara (Le Sur y Martínez 2002).

Aplicar una solución de agua con vinagre al 25% (una taza de vinagre por litro de agua) con atomizador manual a los bastidores (Jacobo 2010).

Probablemente más importante que un tratamiento a base de fármacos o fumigantes, es el hecho de tomar las medidas que impidan o amenoren la presencia de los factores predisponentes en las colmenas, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

A- Mantener las colmenas en bases a por lo menos 30 cm. Del piso.

b- No instalar apiarios en zonas inundables o sitios donde exista protección

Contra los vientos.

c- Mantener las piqueras abiertas para favorecer una correcta ventilación.

d- Inclinar ligeramente las colmenas hacia el lado de las piqueras (al frente)

Para impedir la entrada y acumulación del agua durante las lluvias.

e- Reforzar o unir Las colonias débiles. Siempre que estén sanas.

f- Evitar la consanguinidad mediante un buen programa de cría de reinas.

g- Cambiar a la reina anualmente

h- Cambiar los panales viejos de las colmenas, mínimo 2 por año.

i- No abusar del uso de los antibióticos.

j- Quemar las momias que se encuentren frente a las piqueras en el ahumador.

k- Evitar el contagio a colonias sanas por errores humanos, quemando la cuña

En el ahumador, evitando el paso indiscriminado de panales entre colmenas.  
SAGARPA 2013.

l- Debemos evitar provocar estrés a la colonia. Reduciremos el uso “casa polen” y el uso de tratamientos preventivos con antibióticos. (Polaino 2006).

Fig. 6 CRÍA DE CAL MOMIFICADA REMOVIDA POR LAS AVEJAS AL EXTERIOR DE LA COLMENA.



SAGARPA (Manual de patología apícola 2013)

## 2.2 CRÍA DE PIEDRA.

También conocida como cría pétrea, Aspergilosis es una enfermedad infectocontagiosa de origen fangal, muy parecida a la cría de cal, que afecta tanto a las larvas como a las abejas adultas. Es causada por el hongo *Aspergillus flavus* y en ocasiones por el *Aspergillus fumigatus*, es rara de encontrar y es de poca

importancia económica. Bajo ciertas condiciones es capaz de causar una enfermedad en el hombre, como cuando el hongo está reproduciéndose y el hombre aspira o ingiere las esporas (SAGARPA 2002).

ETIOLOGIA- Varias especies del hongo del genero *Aspergillus* la causan, pero principalmente el *Aspergillus flavus* y ocasionalmente el *aspergillus fumigatus*

Estos hongos se encuentran comúnmente en la tierra y el medio ambiente, son patógenos también para otros animales, y en el hombre causan trastornos respiratorios e intoxicaciones. Al igual que el *Acosphaera Apis*, se reproduce heterotáticamente. Su forma de contagio la constituyen las esporas que son de color verdoso y de un tamaño inferior a 2 micras de diámetro. Las esporas están arracimadas, unas estructuras conocidas como conidióforos (Bailey 1984).

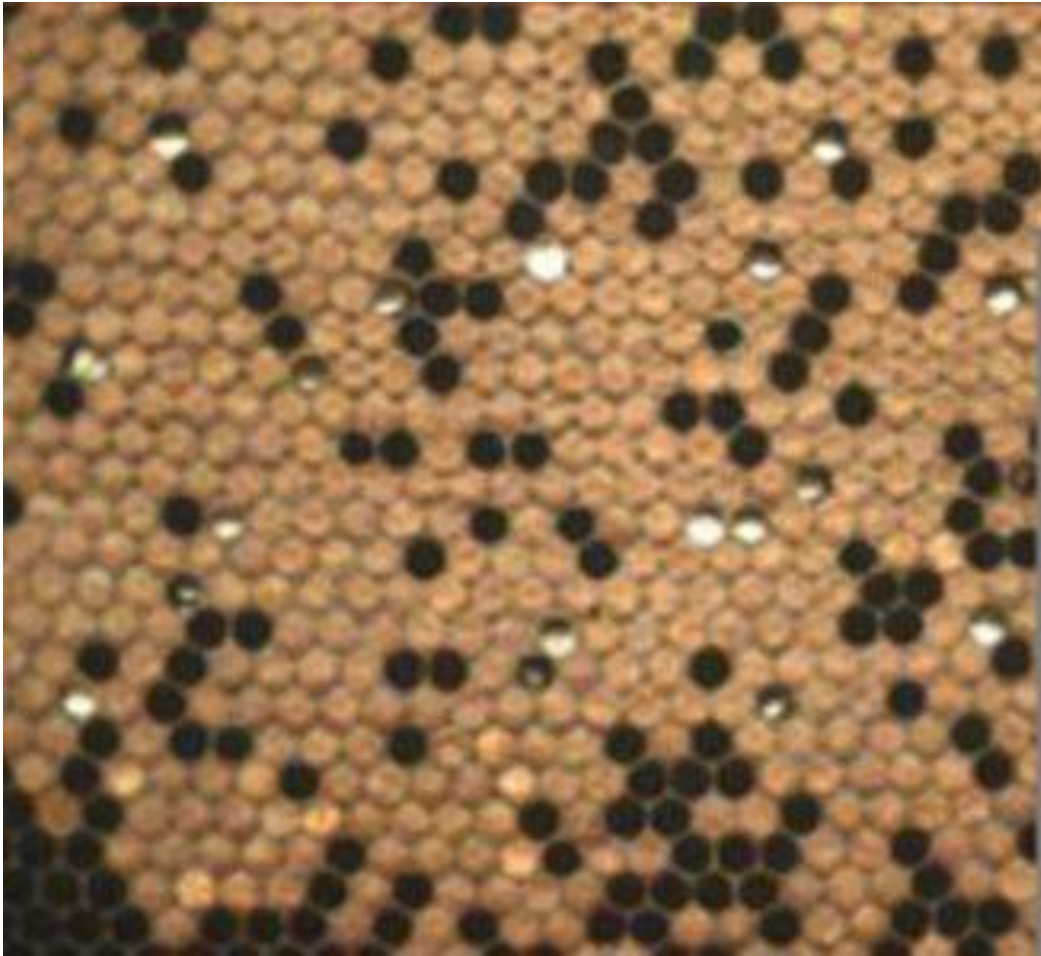
EPIZOOTIOLOGÍA.- Ha sido reportada en Europa, Norteamérica, Venezuela y Brasil pero se sugiere que existe en todo el mundo, dado lo común que es encontrar hongos del genero *Aspergillus* en cualquier país. En México se identificó por primera vez en el año de 1993 en el estado de Morelos, desconociéndose aún cuál es su distribución en la república. La enfermedad afecta a las larvas de las abejas y en ocasiones a las adultas así como a otras especies de insectos y mamíferos. El hecho de que la enfermedad sea rara y los gérmenes son comunes, sugiere que para que las esporas germinen y causen la enfermedad, debe existir una mayor dependencia de factores predisponentes que en el caso de la enfermedad de la cría de cal. Estos factores son los mismos que favorecen la *Ascorferosis*.

Esta enfermedad se presenta con más frecuencia durante Las lluvias, y durante el invierno, y su transmisión se favorece con las malas prácticas de manejo, con el pillaje. Similar a la cría de cal (SAGARPA 2002).

PATOGÉNIA.- las larvas mueren por intoxicación de las llamadas Aflatoxinas, que libera el hongo, así como por los daños traumáticos ocasionados por los micelios (SAGARPA 2002).

CUADRO CLINICO.- Solo unas cuantas crías se ven afectadas, las “momias” tienen un color gris verdoso o amarillo verdoso, sobre todo en la zona de la cabeza. Las momias están adheridas al fondo de las celdillas, por lo que las obreras limpiadoras, solo las pueden extraer en pedazos, mismos que tiran al frente de la piquera; los restos que no pueden sacar, los cubren con propóleos, la cría más afectada también de zángano, sobre todo las de la periferia del panal (SAGARPA 2013).

Fig. 7 CRÍA DE PIEDRA.



PRONAGRO (Manual de enfermedades apícolas 2009).

DIAGNÓSTICO.- A nivel de campo se basa en el cuadro clínico. Cabe destacar que para diferenciar la enfermedad de la cal, Las momias son oscuras y con la consistencia de una piedra, además al agitar el panal no se produce ningún sonido, ya que las crías enfermas están fuertemente adheridas a la base de las celdillas, el diagnóstico de laboratorio es difícil de realizar y se basa en la identificación de los conidióforos (SAGARPA 2002).

TRATAMIENTO.- Se recomienda lo mismo que para la cría de cal. Además es necesario que cuando se manejen colmenas con la enfermedad, el apicultor se



cubra la nariz con un pañuelo, para evitar aspirar esporas del hongo. La miel de las colonias enfermas no es seguro para el consumo humano (SAGARPA 2002).

Fig. 8 CUANDO EL APICULTOR TRATE ESTA ENFERMEDAD DEBERA  
USAR MASCARILLA DE BOCA Y NARIZ.



PRONAGRO (Manual de enfermedades apícolas 2009).

### **3.- ENFERMEDADES BACTERIANAS DE LA CRÍA.**

El término "Loques" incluye dos enfermedades bacterianas de las abejas conocidas como Loques Americana y Loques Europeas.

La Loque Americana es la más difundida y destructiva enfermedad del pollo entre todas las que se conocen en gran Bretaña, Se han descrito casos en todas las

comarcas de Inglaterra y Gales y también en algunas partes de Escocia, de Irlanda del norte.

Loque Europea es menos corriente pero cuando aparece la enfermedad suele propagarse de forma inadvertida a través del apiario, por cuya razón puede resultar difícil su erradicación, incluso aplicando inmediatamente las correspondientes medidas de control (SAGARPA 2002).

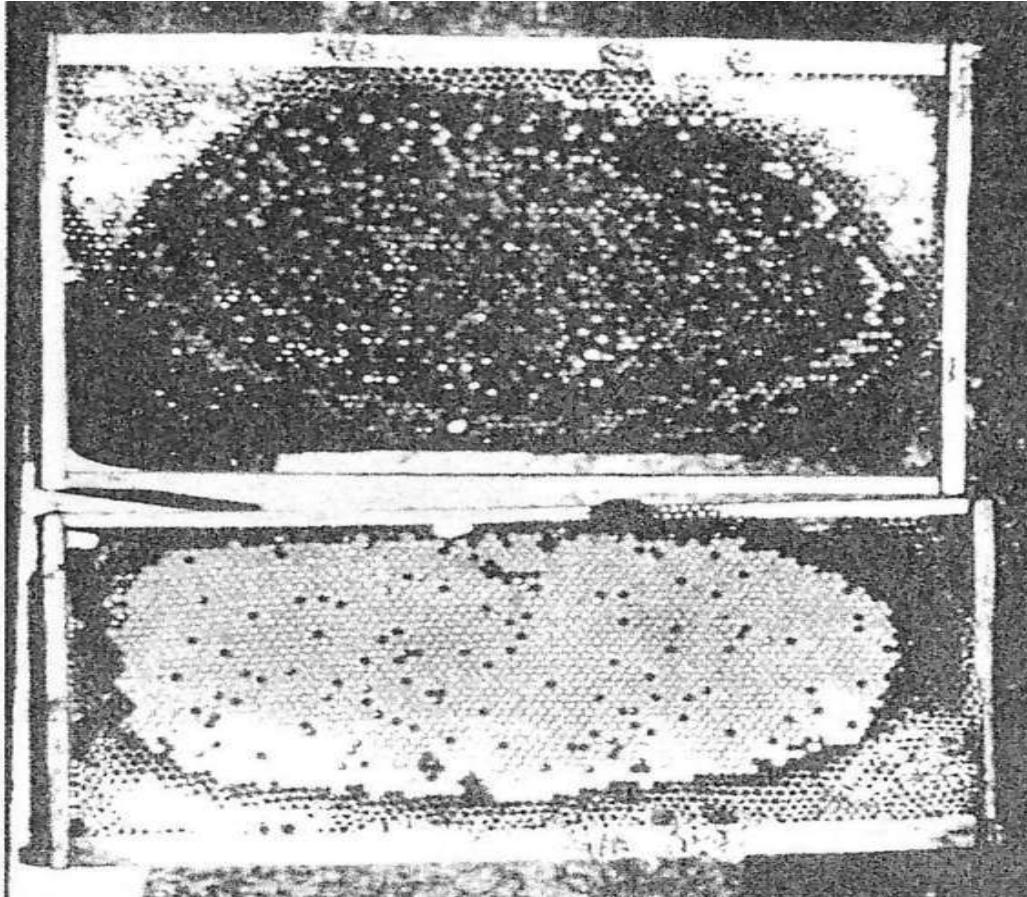
**EL PEOR ENEMIGO.**- sin ningún lugar a dudas, el más serio enemigo de las abejas y de la apicultura es el propio apicultor despreocupado e ignorante, que permite el desarrollo de enfermedades en sus colmenas, ya sea porque no le importa, o por falta de conocimientos. Estos individuos ponen en peligro los intereses de todos los apicultores en varios kilómetros a la redonda. Si bien las abejas normalmente no vuelan más allá de tres km. Y no podrá sentirse seguro, si se halla a mayor distancia de un apiario infectado con lo que en el transcurso de uno o dos años morirán las abejas de este colmenar. Cuyas colmenas pueden sufrir el pillaje de otras que pueden venir de más de 2 km. De distancia y llevarán la enfermedad a su propio colmenar. De este modo se van formando nuevos centros de infección, y la enfermedad se va extendiendo cada vez más. De esta forma es como se da la propagación de enfermedades de un colmenar a otro a través de las abejas pilladoras. (Root 2008).

### **3.1 LOQUE AMERICANA.**

Esta enfermedad también conocida como peste maligna, pudrición de la cría, peste viscosa, cría putrefacta, es una enfermedad bacteriana infecciosa y altamente contagiosa, que afecta a las larvas de las abejas melíferas, causada por el *Paenibacillus larvae*. Después de la varroasis, es la enfermedad de las abejas que más pérdidas económicas ocasionan en todo el mundo (Jean 1987).

En la loque americana la cría está distribuida en forma irregular de celdas con cría sana junto a otras que contienen cría enferma, cuyos opérculos se hallan perforados o hundidos, o fueron retirados. Siempre que se encuentra cría muerta dentro de celdas cuyos opérculos están oscurecidos, hundidos o perforados, deben efectuarse una revisión para determinar si se trata de un caso de loque americana. En una etapa avanzada de la enfermedad, muchos opérculos están perforados, otros oscuros y brillosos, están desprendidos de los bordes y caídos sobre la crías. En muchos casos, las obreras retiran los opérculos de las celdas con cría muerta, dejando a la vista, en casos avanzados, unas escamas secas que son los restos de larvas y ninfas muertas. Por lo general, la muerte sobreviene después de que la larva fue operculada. Durante las primeras etapas del proceso de descomposición, la cobertura externa del cuerpo de la larva se desgarran con facilidad, y sus tejidos presentan una consistencia blanda y acuosa. Unas tres semanas después de la muerte. La cría adquiere una consistencia característicamente gomosa.

Fig. 9 CUADRO AFECTADO DE LOQUE AMERICANA Y CUADRO SANO.



Regard (Manual del apicultor aficionado).

-- panales que presentan un cuadro típico de loque americana cría diseminada y opérculos hundidos y perforados.

ETIOLOGÍA.- La bacteria que causa la enfermedad *paenivacillus larvae*, se puede encontrar en 2 estadios: En su forma vegetativa, cuando se reproduce en las larvas de las abejas, y como espora, su forma de resistencia fuera del cuerpo de las larvas el *Bacillus larvae*, es un microorganismo aeróbico, Gram positivo, de 3 a 5 micras de largo por media micra de ancho, que tiende a crecer agrupándose en cadenas. Las esporas miden 1.5 micras de largo por 0.8 micras de ancho (Gregor 1974).

Fig. 10 ESCAMAS NEGRAS DE LOQUE AMERICANA VISIBLES EN EL FONDO DE LAS CELDAS.



Jacobo (Manual de patología apícola 2010)

La formación de esporas ocurre fuera del cuerpo de la larva en presencia de oxígeno. Estas esporas son altamente resistentes a la desecación, desinfectantes químicos y a las altas temperaturas, se ha comprobado que esporas de 35 años presentes en el medio ambiente, son capaces de causar la enfermedad a una colonia. Produce exotoxinas que se cree que son las responsables de la muerte de las crías afectadas (Benedetti y Pieralli 1990).

EPIZOOTIOLOGIA.- La enfermedad se encuentra en todo el mundo sobre todo en las regiones templadas y subtropicales. La enfermedad se presenta tanto en larvas de obreras como en zánganos y ocasionalmente en larvas de reinas. Puede aparecer en cualquier época del año, pero es más frecuente durante las lluvias, las esporas permanecen latentes en los panales de las colonias que han sufrido la enfermedad debido a que la escama que deja el cuerpo desecado de la larva que ha muerto dentro de la celdilla contiene una enorme cantidad de esporas y es difícil de remover. Lo que constituye un foco potencial de infección (Benedetti y Pieralli 1990)

Usualmente, las obreras de una colonia llenan estas celdillas con alimentos (miel y polen). La infección proviene cuando las abejas nodrizas proporcionan este alimento contaminado a las larvas. El hombre favorece la transmisión de la infección con sus malas prácticas de manejo. No desinfecta sus instrumentos de trabajo, luego de revisar una colonia enferma, o a través del intercambio indiscriminado de panales entre las colmenas, otra forma de diseminación de la enfermedad es por medio del pillaje. De las abejas que llevan la infección a una colonia enferma. Abejas reina y núcleos de criaderos con mala práctica de manejo (SAGARPA 2002).

**PATOGENIA.**- Las larvas de las abejas adquieren la infección al ingerir las esporas con el alimento. Una larva recién eclosionada (nacida), puede ser infectada con una sola espora. Pero luego de dos días la susceptibilidad de la larva es prácticamente nula, las esporas germinan un día después de su ingestión y la forma vegetativa de la bacteria, se reproduce en el intestino, pasando posteriormente a la hemolinfa, donde continúa su reproducción y se generan millones de esporas, que inician la liberación de exotoxinas, matando a la larva pocos días después, en algunos casos muere, aun siendo larva, a partir de su muerte, la cría comienza a desecarse paulatinamente, hasta que en aproximadamente en 30 días solo queda la escama adherida a la pared inferior de la celdilla.

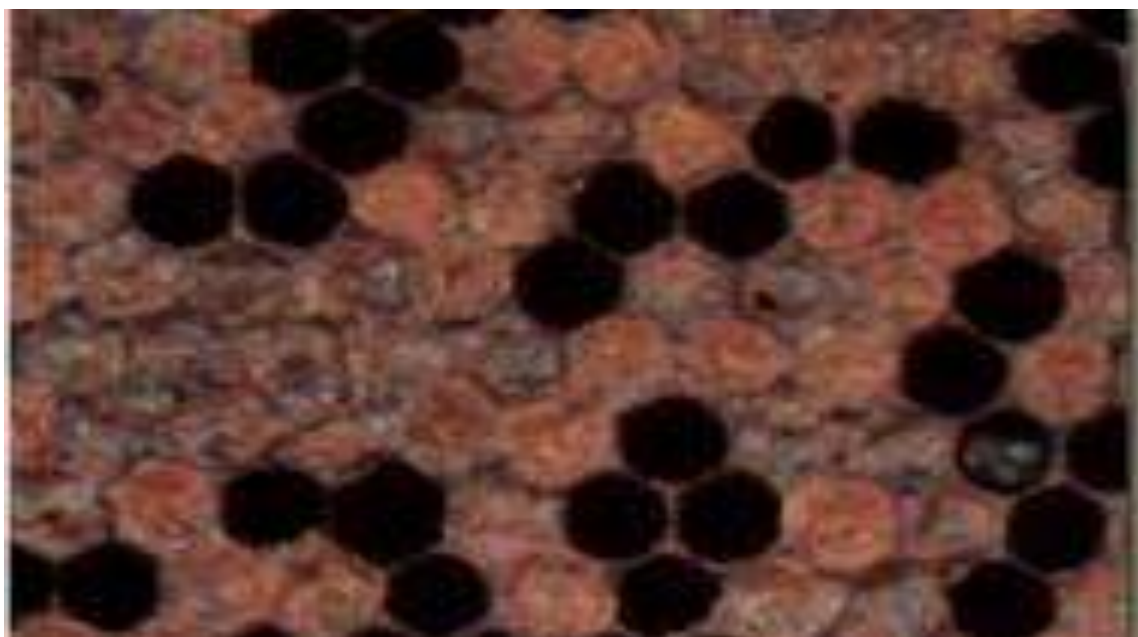
Cuando la infección es severa, la población de obreras de la colonia disminuye drásticamente, ya que las abejas que emergen son escasas para mantener la colonia, pudiendo llegar a desaparecer (Regard

1994).

**CUADRO CLINICO.**- Entre los signos que podemos observar en los panales, están los siguientes: la cría se ve salteada, es decir, no se ve continuidad de los opérculos. (Se ve como si se hubiera disparado una carga de postas al panal) Los opérculos están oscuros, hundidos, con aspecto grasiento, y algunos presentan una pequeña perforación. El olor de los panales enfermos es fétido y muy

parecido al de la cola que se utiliza en las carpinterías para pegar madera (Root 1973).

Fig. 11 CRÍA SALTEADA Y OPÉRCULOS HUNDIDOS.



OIRSA (Guía práctica de sanidad apícola para productores 2011).

Huelen a pescado podrido. Si se destapa un opérculo, encontraremos los cadáveres de las larvas con aspecto de una masa de un color, que va de amarillo cremoso al café, y luego al negro, según su grado de putrefacción las crías con alrededor de 30 días de muertas se secan completamente. Dejando la escama (o costra) fuertemente adherida a la celdilla, lo que hace difícil de desprender (a diferencia de la escama del loque europea que es fácil de desprender). En ocasiones en las cuales la cría muere al final del periodo de pupa, es bastante común que sobre las escamas se vea su lengua apuntando hacia arriba (esto no se observa en Loque europea) (Regard 1994).

Si se trata de loque Americana las larvas muertas están repartidas por todo el nido de cría en distinto grado de putrefacción (Sepulveda 1986).

DIAGNÓSTICO.- para identificar la enfermedad sin confundirla con la loque europea será necesario tomar en cuenta la edad de la cría afectada. En la loque americana será cría operculada y en la europea cría chica sin opercular (en la mayoría de los casos). Los rudimentos de la lengua son específicos de la loque americana, 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 o un palito 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 a una distancia de 2 cm; estaremos seguros de que se trata de loque americana. Es recomendable sin embargo, que si el apicultor desea tener la total certeza del diagnóstico, enviar un pedazo de panal de aproximadamente de 10 cm. De largo por 8 de ancho con cría muerta, en el cual debe remitirse al laboratorio para su identificación (Bailey 1984).

**Identificación del agente:** Los panales de las colonias infectadas tienen una apariencia moteada debido a una mezcla de crías operculadas sanas, celdas no operculadas que contienen restos de larvas enfermas y celdas vacías. Esto no es solo característico de la LA. Las celdas operculadas de una larva enferma aparecen húmedas y oscuras, volviéndose cóncavas y, posiblemente, perforadas a medida que progresa la infección. El color de la larva o pupa cambia a marrón crema y luego a marrón oscuro con una apariencia viscosa cuando se extraen. En algunos casos, los restos de larvas son más bien acuosos. Eventualmente, la cría enferma se seca y forma unas escamas frágiles características, que se adhieren fuertemente a la parte baja de las paredes de las celdas. La formación de una lengua pupal es una de las señales más características de la enfermedad, aunque raramente observada, y precede a la formación de escamas.



El diagnóstico de la LA se basa en la identificación del agente patógeno y en la presencia de síntomas clínicos. El análisis puede basarse en una amplia gama de muestras. Sin embargo, en la práctica, la elección de las muestras dependerá de si aquél está relacionado con una colonia o un colmenar sospechoso o enfermo, o se trata de un análisis que es parte de un programa de vigilancia o prevención de la LA. Algunos métodos de cultivo requieren una fase previa de cultivo, mientras que otros pueden aplicarse directamente a las muestras recogidas. Se recomiendan cuatro medios de cultivo sólidos: PLA (agar *Paenibacillus larvae*), agar MYPGP, agar BHIT y agar Columbia sangre de oveja. No se dispone de pruebas serológicas.

Fig. 12 “PRUEA DEL PALILLO.”



OIRSA (Guía práctica de sanidad apícola para productores 2011)

Cuando una costra seca se mezcla con 6 gotas de leche, calentada a unos 74 grados centígrados la leche coagula en un minuto, aproximadamente, y después

comienza a aclararse inmediatamente, disolviéndose todo el coágulo después de 15 minutos (Bailey 1984)

**MEDIDAS DE CONTROL.-** La solución más efectiva sería quemar las colmenas afectadas con todo y abejas, la cual no hay un medicamento capaz de destruir las esporas.

a) —Retirar y quemar todos los panales de la colmena, teniendo el cuidado de no tirar partes en el apiario. Ya que esto favorecería la presencia de la enfermedad nuevamente de otras colonias (.Root 1973).

b) —Esterilizar el piso, caja(s) y lavarlos con un desinfectante poderoso capaz de destruir Las esporas del paenivacillus larvae, cómo una solución al 1% de peróxido de hidrogeno (agua oxigenada), contenido 0.5 por ciento de ácido fórmico, otra posibilidad es con una solución de sosa cáustica al 4% pero hay que protegerse las manos con guantes y utilizar un cepillo para tallarlas. Posteriormente se deberá flamear el equipo con un soplete. Vertiéndoles un poco de alcohol por dentro y prendiéndolos hasta que estén bien flameados.

c) —Para realizar este procedimiento y no perder a la colonia que se aloja en este equipo, es necesario poner una colmena vacía en el sitio de la enferma para darle cabida a las abejas. Además deberá proporcionársele algunos bastidores con cría, procedentes de una colonia sana y vigorosa (Root 1973).

**TRATAMIENTO.-** los productores y exportadores de miel, deben ajustarse a una serie de requisitos, entre ellos someter la miel a análisis de laboratorio; para ver si hay contaminación de la misma , con antibióticos (sulfas, tetraciclina, estreptomicina y plaguicidas) (fosforados, clorados y piretroides como el fluvalinato). Estados Unidos es acepado los tratamientos con sulfas y tetraciclinas por lo que haciendo uso correcto de las mismas es posible la exportación de miel procedente de colonias tratadas con estos antibióticos ( Le Sur y Martínez 2002).

Las colonias de las abejas, que demuestran estar afectadas por la loque Americana deberán destruirse por el fuego, tan pronto como sea posible. Todo el contenido de la colmena. (Abejas, panales, cuadros, cobertores, y miel) deberá ser quemado, y el resto desinfectado antes de su nuevo empleo (Harrison Hebden y Richard 1981).

El problema es conocer hasta donde ha llegado la infección, pues cuando llegamos a encontrar cría enferma, la enfermedad lleva tiempo en nuestro colmenar y puede haber otras colmenas enfermas que están en fase de evolución y en las que aún no notamos los síntomas .

Para determinar nuestra forma de actuar ante un colmenar infectado exponemos las normas más aconsejables en general.

1.- Conocida la forma de transmisión por las abejas que se equivocan de colonia lo primero es impedir este medio de contagio ayudándoles a encontrar su colmena. Para ello pintamos en colores visibles para las abejas el frontal de las colmenas ; la operación es sencilla basta con pintar un cartón o chapa que colocamos en la primera caja inmediatamente por encima de la piquera, puede tener 30 por 20 centímetros, los colores a elegir son 4: azul, amarillo, negro y ultravioleta, estos colores se combinan de forma que no se repitan en 2 colonias seguidas.

2.- Todo el colmenar infectado debe ser inmovilizado, no producir cambios de colmenas y el material aparentemente sano desinfectarlo con sosa caustica al 10% según vallamos quitándolo.

3.- Flamear las herramientas de trabajo según vallamos pasando de una colmena a otra mientras las inspeccionamos.

4.- En las colonias enfermas aconsejamos la destrucción por el fuego de los panales y cuadros, flameando perfectamente con el soplete las cajas, tapas y suelo en el mismo colmenar o lo más cercano posible al punto de instalación. El material a quemar se coloca sobre un holló, para enterrar las cenizas después.

- 5.- Las colonias aparentemente sanas tratarlas con sulfadrogas, permaneciendo en su sitio por lo menos hasta la temporada siguiente.
- 6.- Renovar sistemáticamente todos los panales viejos colocando láminas.
- 7.- Periódicamente cavar la tierra que está delante de la piquera regándola con sosa.
- 8.- La miel obtenida debe evitarse que puedan tomarlas las abejas, debe venderse a industrias en que sea sometida a altas temperaturas.
- 9.- Mantener esta vigilancia y tratamiento por lo menos dos temporadas.
- 10.- Inmovilizar las transhumantes, pues estas suelen ser la causa más frecuente de extensión de la enfermedad ya que lo mismo puede llevarla que recibirla.
- 11.- Al comprar abejas debemos exigir garantías de sanidad.
- 12.- Las anteriores medidas deben ser observadas por todos los apicultores de una comarca natural; no debe aceptarse material de colmenas abandonadas; es aconsejable su destrucción (Sepúlveda 1986).

**MEDICACION DE LAS COLONIAS ENFERMAS.-** Existen 2 tipos de medicamentos que actúan efectivamente contra la forma vegetativa de la bacteria. Uno es el grupo de Las sulfas y otro es de las tetraciclinas. Dentro del primer grupo de medicamentos tenemos las TRISULFAS y el SULFATIASOL SODICO. La forma de utilizarlos es disolviendo la cantidad que contenga 1 gr. De sal pura de sulfa elegida en medio de 1 litro de jarabe de azúcar. El jarabe se prepara disolviendo el azúcar en el agua caliente en partes iguales, esperar el que el jarabe se enfríe antes de agregarle el medicamento . Otra forma de administrarlo, es mezclándolo con 20 gr. De azúcar pulverizada, (azúcar glass) o 250 gr. De pasta hecha de azúcar, y un poco de agua o miel quemada procedente de (fundido de cera).

El jarabe se proporciona al igual que la pasta o el azúcar pulverizada, en el interior de la colmena en un alimentador, en una lata, en un bote o bolsa de plástico perforados. (Para el caso del jarabe), o sobre un papel periódico, o espolvoreada en los bastidores la razón que se administre en el interior de la colmena, que es para evitar el pillaje de otras abejas y para impedir que los rayos solares inactiven el producto. Este tratamiento debe repetirse de 3 a 5 ocasiones con un lapso de 8 a 14 días entre un tratamiento a otro.

En el segundo grupo de medicamentos tenemos a las terramicinas (TM-10, TM-25, TM-50) y oro tipo de OXITETRACICLINAS. Estos productos se aplican de manera similar a las sulfas variando únicamente la dosis. Se requieren 300 mg de sal pura por tratamiento y por colmena; por lo tanto deberá administrarse 15 gr. Del producto comercial cuando se trate de TM-10, 6gr. Cuando use TM-25 o 3 gr. Si la elección es TM-50.

Es importante mencionar que el uso continuo e indiscriminado de un antibiótico para tratar la enfermedad, puede favorecer el desarrollo de resistencia del *Paenibacillus larvae* lo más recomendable es usar un año, terramicina y un año sulfa.

Por otra parte, dosis excesivas del medicamento por colmena, propicia el desarrollo de enfermedades como la cría de cal y cría de piedra (SAGARPA 2002)

### **3.2 LOQUE EUROPEA.**

Esta es una enfermedad infecciosa de las larvas de las abejas, también conocida como loque benigna. Cría avinagrada, cría rancia causada por un complejo número de bacterias entre las que destaca el *Melissococcus Plutón* por ser el germen que inicia la infección. Es la segunda enfermedad de la cría en importancia, y algunos la denominan "Loque benigna" debido a que sus daños son menores que los de la Loque Americana, pero no por eso deja de ser importante.

La primera publicación sobre loque Europea apareció en 1885 cuando Cheshire y Cheyne atribuyeron la causa al bacillus alvei, sin embargo White en 1920 presento un amplio trabajo atribuyendo la causa de la enfermedad al Bacillus Plutón. Desde entonces y hasta los años sesenta, existió mucha controversia entre distintos autores acerca de la causa de la enfermedad ya que se encontraban muchas bacterias involucradas (Regard 1994).

La loque europea aparece con mayor frecuencia en primavera, durante la época de mayor actividad de cría aunque sucede a menudo que las primeras crías de la temporada no contraigan la enfermedad. En casos graves, las colonias resultan muy debilitadas o hasta llegan a desaparecer. Por lo general las obreras van retirando las larvas a medida que mueren, pero en colonias débiles, puede llegar a producirse una acumulación de cría muerta. Durante las primeras etapas de la enfermedad, (Root 2009).

**ETIOLOGÍA.-** Esta enfermedad es causada por un complejo número de bacterias primeramente. El Melilissoccus Plutón (White), es una bacteria en forma de coco que no forma esporas y mide 0.7 x 1.0 micras. Crece formado cadenas, pero también es muy común encontrarlo en pares (como diplococo). Puede mantenerse viable en las paredes de las celdillas, en el excremento de Las abejas o en el piso de las colmenas por varios meses.

El Bacillus alvei mide 0.5 x 5.0 micras. Es un microorganismo formado de esporas que miden 1.0 2.2 micras, su presencia es muy útil para el diagnóstico de laboratorio, ya que al frotis de la gota colgante las esporas no tienen movimiento browniano como las del Loque Americana (SAGARPA 2002).

**EPIZOTIOLOGÍA.-** La enfermedad se ha reportado en casi todos los países donde existe apicultura. Hasta 1988, El salvador, Nicaragua y Costa, Rica, son los únicos países que no han reportado diagnósticos confirmados de la enfermedad.

La enfermedad se presenta tanto en las larvas de obreras, como en la de zánganos y ocasionalmente en larvas de reinas, se puede presentar en cualquier época del año, pero suele ser más frecuente al inicio de las floraciones, las colonias que muestran altas resistencias a la enfermedad, generalmente son colonias con obreras con un elevado comportamiento de limpieza, es decir, que las crías enfermas son rápidamente sacadas de las celdillas y de la colmena. La forma de contagio y desimanación es parecida a la de la loque americana (Bailey 1984).

PATOGENIA.- La susceptibilidad de las larvas es muy alta a la infección hasta que cumplen 48 horas. De vida las larvas jóvenes injieren el *Melissococcus pluton* con los alimentos proporcionados por las abejas nodrizas o bien porque se mezcla, con esos cuando está presente en las paredes de las celdillas que alojan a las larvas. Y una vez injerido el *Melissococcus Plutón* se reproduce activamente en el tracto digestivo, utilizando los nutrientes que las larvas reciben, estableciéndose así una competencia por el alimento (Jacobo 2010).

Fig. 13 INFECCION DE LARVAS POR LOQUE EUROPEA.



OIRSA (Guía práctica de sanidad apícola para apicultores 2011).

Antes de que la larva sea operculada, cuando tiene de 3 a 5 días de edad, el *Melissococcus Plutón* se ha reproducido tanto que ocupa la mayor parte de la luz intestinal, pasando entonces al epitelio junto con los demás microorganismos de asociación destruyéndolo y posteriormente causando la muerte a las larvas. En la gran mayoría de las ocasiones, la muerte sobreviene cuando las celdillas están abiertas, cuando las larvas todavía están enrolladas. Luego de alrededor de 4

semanas de muerte, la larva se seca en el piso de la celdilla dejando una escama que las obreras limpiadoras remueven con facilidad (Bailey 1984).

El stress (ambientes húmedos y fríos favorecen el desarrollo de la enfermedad). (Jacobo 2010).

CUADRO CLINICO.- La cría se ve salteada ,siendo la cría no operculada casi siempre la afectada, lo que es una gran diferencia a la Loque Americana. Su olor es agrio, parecido al vinagre. o en ocasiones parecido a la grasa rancia. La escama que se forma es fácilmente desprendible, lo que constituye otra diferencia con loque americana. En su proceso de desecación la larva cambia su coloración tomándose más oscuro conforme pasa el tiempo. Las larvas se observan enrolladas en el interior de las celdillas y es frecuente el hecho de que el sistema traqueal se hace muy notorio (Regard 1994).

Fig. 14 LOQUE EUROPEA.



SAGARPA (Manual de patología apícola 2013).

DIAGNÓSTICO.- La identificación de la enfermedad en el campo se hace con base en el cuadro clínico y mediante la prueba del palillo la cual resulta negativa no se forma la hebra. Es negativo. A nivel de laboratorio existen exámenes de frotis y pruebas bioquímicas para identificar a los diferentes gérmenes involucrados en la enfermedad (Bailey 1984).



TRATAMIENTO.- Las tetraciclinas y la estreptomina son los medicamentos más adecuados para tratar la Loque Europea. Estos fármacos se usan de la misma forma que en la Loque Americana. La dosis para la estreptomina es de 300 mg de sal pura por cada tratamiento y por cada colmena, en el caso de la Loque Europea. No es necesario desinfectar ni flamear el equipo ya que no hay esporas que destruir. En casos graves es bueno cambiar a la reina. Otra alternativa es que los criadores de reinas seleccionen abejas resistentes a la enfermedad como ya se hace en Europa y los Estados Unidos (Root 1973).

En los tratamientos deben tomarse determinadas precauciones para seguir según los casos.

1.- Es necesario que la miel no se impregne de antibióticos o sulficidas y le haga perder cualidades naturales que puedan prohibir su comercialización; se procurará hacer los tratamientos fuera de la floración principal y que los productos sean degradables, dejando los más estables como recurso.

2.- Debe cuidarse la dosificación de los medicamentos para que sin perder efectividad, no alcancen la dosis letal perjudicando a la cría o a la misma abeja adulta. La dosificación puede atenerse al tamaño de la cámara de cría.

3.- Ay que considerar la infectividad causada por determinadas estirpes microbianas que surjan durante el tratamiento, en este caso tenemos el B. larvae con resistencia a la penicilina y otros antibióticos, lo que suele ser el fracaso de algunos tratamientos.

4.- Los tratamientos a baja dosificación y prolongados en el tiempo pueden ser más efectivos que los que se dan con dosis altas en poco tiempo.

5.- Deben evitarse los tratamientos ´por costumbre, en plan preventivo.

6.- Debe vigilarse si el jarabe con las medicinas ha sido consumido, si este ha limitado la puesta de la reina y si fuese necesario suspender el tratamiento en beneficio de la cría.

7.- Las repetidas inspecciones y contactos con el material infectado pueden contribuir a la expansión de la enfermedad en vez de yugularla, por esto debemos pensar en la eficacia de la destrucción del material infectado; tratar solamente el dudoso en forma prudencial.

8.- Antes de hacer una prescripción medicamentosa debe haber un diagnóstico exacto de la enfermedad por el laboratorio (Sepulveda 1986).

No obstante lo anterior, la tendencia actual es suprimir los tratamientos con antibióticos debido a los residuos en miel lo que afecta la salud del consumidor alérgico a estos medicamentos (SAGARPA 2013).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA LA DIFUSIÓN DE LA LOQUES.

Mantener el apiario limpio y aseado no tirar nunca propóleos o trozos de panal donde puedan ser pillados no comprar panales viejos.

Usar reinas jóvenes y de buena procedencia. Tener agua limpia disponible para las abejas, realizar una buena invernada (Jacobo 2010).

No adquirir nunca colonias de abejas, a menos de saber que proceden de apiarios indemnes y no aceptar tampoco enjambres descarados de origen desconocido.

Desinfectar siempre las colmenas de ocasión antes de utilizarlas siguiendo el método anteriormente descrito.

No administrar nunca a las abejas miel de origen dudoso ni permitir que tengan acceso a ella.

Si una colonia muere durante el invierno por causa ajena a la inanición, al abrir la colmena para efectuar el examen de sus panales, hay que evitar que sean pilladas las restantes reservas.

No cambiar nunca panales de cría o de miel de una colonia a otra, si no se está seguro, de que todas las colmenas del apiario, se encuentren libres de enfermedades (Harrison Hebden. y Richard 1981).

#### CARACTERISTICAS DIFERENCIALES EN EL DISGNOSTICO DE ENFERMEDADES DE LA CRÍA.

CARACTERISTICAS A OBSERVAR	LOQUE AMERICANA	LOQUE EUROPEA
Aspecto general de los panales de cría.	Cría irregular: celdas operculadas. Abiertas y agujeradas entremezcladas. Muchas larvas muertas en celdas operculadas. Celdas con opérculos agujerados y celdas des operculadas por las abejas, muchos agujerados, hundidos y oscurecidos.	Cría irregular: crías muertas. La mayor parte de las celdas abiertas.
Aspectos de los opérculos sobre las larvas muertas.	Muchos agujerados, hundidos y obscurecidos.	Pocos opérculos hundidos, agujerados u oscurecidos.
Proporción de larvas muertas.	Varía desde el 1% o muy pocos a 75% o más.	Varía desde unas pocas larvas enroscadas, hasta la mayoría de las larvas en celdas abiertas. Así como también algunas en celdas operculadas.

Edad en el momento de morir.	Final en el periodo larval y principios del estado de pupa. Rara vez larvas enroscadas.	Periodo de larva enroscada: ocasionalmente al final del estado de larva.
Posición de la cría muerta.	Tendida por completo en el piso de la celda: extremidad del abdomen levantada sobre el fondo: cabeza tendida y achatada; gran regularidad.	Enroscada sobre el fondo o retorcida sobre las paredes del costado, pocas larvas tendidas por completo sobre el piso de las celdas; muy irregular.
Color de la cría muerta.	Al principio blanco apagado; luego pardo claro, más tarde pardo café, pardo oscuro o casi negro.	Al principio blanco apagado, blanco grisaseo, o blanco amarillento, con frecuencia se vuelve de color pardo oscuro o casi negro
Clase de cría atacada.	Mayormente de obrera: ocasionalmente de zángano; rara vez de reina.	Obrera, zángano y reina
Consistencia de la cría muerta.	Al principio acuosa o ligeramente viscosa, volviéndose pegajosa; al final quebradiza.	Al principio, blanda y acuosa; blanda y acuosa; más tarde pastosa, rara vez viscosa y pegajosa; costras duras, de consistencia de goma o quebradiza.
Costras.	Uniformemente tendida en la pared del lado de abajo; extremidad del abdomen curvada hacia arriba; la pupa muerta con la lengua tendida	Por lo general enroscada sobre el fondo de la celda, a menudo retorcida irregularmente; tráquea con frecuencia claramente visible, dura y de

	hacia arriba, a menudo, adherida a la pared de arriba de la celda; difícil de sacar de la celdas.	consistencia de goma; fácilmente extraíble de la celda.
Olor.	Ningún olor al principio; olor característico distinto del de cola del carpintero en el primer periodo de ataque, olor a cola de carpintero en los cadáveres pardos y pegajosos, y de las costras, olores constantes.	Por lo general no hay olor específico de la larva muerta enroscada: algunas veces un olor agrio en parte de los cadáveres descompuestos; olor a carne podrida, presente a menudo en crías descompuestas de celdas operculadas: finalmente un olor penetrante y ácido, olores variables.

(Root 1973).

## REFLEXIÓN.

La experiencia y un buen manejo, que es la resultante de un adecuado conocimiento del comportamiento de la abeja, puede reducir en gran medida la cantidad de visitas que efectuaremos al colmenar en el transcurso del año, de 8 a 10 pueden ser suficientes. Cuando las colmenas están instaladas en lugares soleados y secos son más dóciles. Estas colmenas disponen de mayor cantidad de horas-luz, sus abejas madrugan y a la vez, se demoran más en el campo al atardecer, pues sus viviendas están caldeadas por los rayos del sol. Debemos tener en cuenta que la abeja regula constantemente la temperatura del nido de cría para mantener siempre cerca de los 35°C. Una colmena seca y cálida exige menor esfuerzo. Cuando la temperatura sufre cambios bruscos las colmenas sufren estrés o se agotan y a partir de ahí es casi imposible mantener un control sanitario y, por ejemplo ase su aparición la Loque europea. La experiencia también enseña que cuando la colonia goza de buena temperatura se halla menos inclinada a atacar, y esto se logra con colmenas dispuestas de manera tal que reciban una adecuada insolación. Así mismo es muy importante el acondicionamiento de las colmenas en cuanto a buena circulación de aire y drenaje de humedad. Está comprobado que la humedad es uno de los factores más perniciosos para las colonias. Mucho más que el frío, ya que este de alguna manera es necesario para la colmena. En efecto, durante la invernada la colonia forma un racimo invernal; las abejas se mantienen casi inmóviles y reducen a la mínima expresión el consumo de alimentos. Al comenzar la actividad, es decir a fines del invierno cuando las colonias empiezan a moverse, se incrementa la cantidad de agua, producto del metabolismo de la abeja que comenzó a consumir miel. En estas circunstancias si no hay una adecuada ventilación, la humedad que se condensa cerca del nido de cría provoca un descenso muy marcado de la temperatura y las abejas no pueden criar.

No podemos dejar de mencionar la importancia que tiene el agua para las abejas. La carencia de dicho elemento durante la época estival puede ser dramática; el apicultor tendrá que estar atento a esta circunstancia, porque si las abejas no tienen agua suficiente, no pueden regular la temperatura interior de las colmenas. El agua

y la ventilación que provocan con sus alas, son los medios que utilizan para tan importante función.

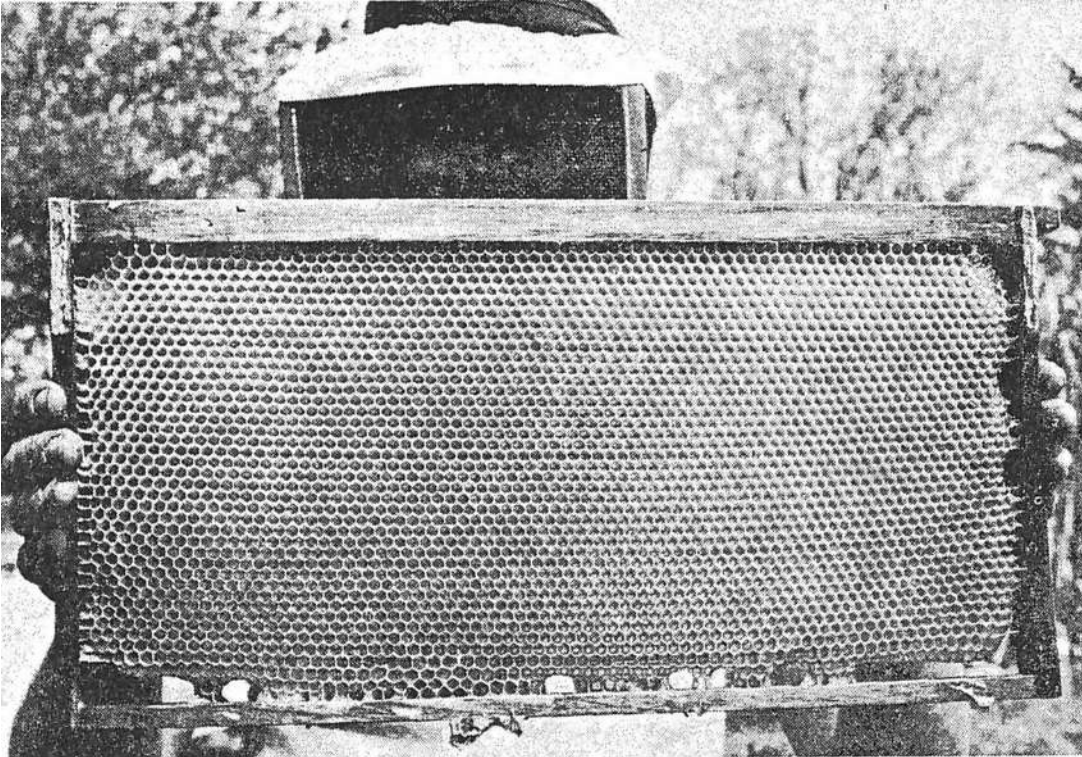
La carencia de polen lleva a la producción de colonias apáticas, despobladas y poco propensas a evolucionar. Sin una dosis de proteínas las abejas no pueden criar. Se dice con fundamento que para crear una abeja adulta son necesarias una celda llena de polen y una de miel.

Con respecto al radió normal del vuelo de la abeja, suele decirse que se estima en unos 4 km. Aquí debemos acotar que, si bien ello es cierto, las colonias que obtienen su alimento en la mitad de ese recorrido evolucionan mejor que las que se ven obligadas a volar más lejos.

Las abejas son polinizadores muy eficientes porque visitan metódicamente las flores. Por su tamaño y vellosidad pueden acumular en su cuerpo granos de polen que luego entraran en contacto con el estigma floral, durante la visita a otras flores. La fecundación se ve así facilitada, cuando las flores, por su anatomía, presentan acceso fácil a la succión del néctar, corolas cortas y de intensa coloración. (Persiano 2002).

Si aumenta mucho la temperatura, la producción puede disminuir. La producción aumenta cuando la reina necesita disponer de abundante celdas para la postura. Al desarrollarse las colonias, a mediados de la primavera se incrementa en forma considerable la población de abejas lo cual coincide con el gran volumen de cera que la familia necesita. Durante el verano la producción disminuye, y es prácticamente nula en invierno. (Persiano 2002).

Fig. 15 PANAL OBRADO CON CELDAS DE OBRERA.



Persiano Aldo (La abeja y la apicultura 2002)

PANALES.- los panales son construcciones que fabrican las obreras y se hallan constituidos por celdas o alveolos donde aquellas depositan el néctar, la miel y el polen y en las cuales la reina desova y se desarrolla el ciclo biológico del insecto.



## CONCLUSIONES

-Las buenas prácticas de sanidad apícola mejoraran la producción de miel evitan la propagación de las enfermedades tanto bacterianas como fangales.

- Las colonias que estén débiles se deben de reforzar, con otras colonias sanas y vigorosas y así no obtener ciertas enfermedades de las colonias melíferas, y obtener mejores producciones.

-Conociendo las enfermedades tanto virales como bacterianas tendremos un mejoramiento de la cría y así obtener una colmena fuerte

## BIBLIOGRAFÍAS.

1. Bailey Leslie 1984 Roohamste experimental Station UK Traducido del inglés por Pedro Cucar Maloenda Veterinario Militar. Patología de las abejas. Zaragoza España p-28-89.
2. Benedetti Lorenzo, Lucila Piralli 1990 traducido y adaptado de la segunda Edición Italiana por Juan Vivanco Licenciado en Ciencias Biológicas. Apicultura p-375-383.
3. Bruno, S. B., Enfermedades de las abejas, Ed., Ciencia y Abejas, Buenos Aires, Argentina, 2011. p 130
4. Demedio L. Jorge, 2010 Manual de Sanidad Apícola. Managua, Nicaragua. P- 6-10
5. Harrison A. A.G. A. hebden y F.a. Richard. 1981 Ministerio de Agricultura Pesquería y Alimentación. Inglaterra traducido del inglés por Benedicto Sans y Sans Doctor en Veterinaria y Diplomado en Nutrición Animal. Cría de las Abejas su Miel y sus Derivados. Zaragoza (España) p-116-130.
6. Instituto Interamericano para la agricultura IICA. Programa nacional de desarrollo agroalimentario PRONAGRO. Secretaria de Agricultura y ganadería. 2009. Manual de Enfermedades Apiolas. P 21-23.
7. Jean Prost Pierre Ingenieurd Agronomic 1987. Conocimiento de la abeja manejo de la colmena. P-710-720
8. L. Persiano Aldo 2002 la abeja y la apicultura p. 6,7, 213-264
9. Lesur Luís con la colaboración de Artemisa Martínez 2002 Manual de Apicultura p-58-59.
10. Medina, M. Luis., Enfermedades de las Abejas, UAY, Mérida Yucatán, 2013 p 21-25
11. López Juan Jacobo 2010 Manual de Patología Apícola p 31-50.

12. S.E. Mc. Gregor 1974 La apicultura en los estados unidos p 91-92.
13. OIRSA 2011 Guía Práctica de Sanidad Apícola para productores p 11-14.
14. Polaino Carlos colaboradores Luis Fernández y Fernando Cobo 2006 manual práctico del apicultor p 361-375.
15. Regad André 1994 traducido por Pedro Merodio Iglesias Veterinario Militar. Manual del apicultor Aficionado. Zaragoza (España). P-171-174.
16. Root. A.I. 1973 ABC Y XYZ de la Apicultura. Buenos Aires. P-545-561.  
Root A.I. 2008 AC Y XYZ de la apicultura, Enciclopedia de la cría científica y práctica de las abejas. P-212-217.
17. SAGARPA 2002 Patología Apícola p 8-63.
18. SAGARPA 2013 Manual de Patología Apícola p 2-55.
19. SAGARPA, 2013, patología Diagnostico y control de las Principales Enfermedades y Plagas de las Abejas Melíferas, México D. F. 2012, p 157
20. Sepúlveda Gil J.M. 1986. Apicultura. Barcelona España. P-147-156.
21. Wolfgang R., Enfermedades de las Abejas, Ed., Acriba, \_\_\_\_\_ pp. 143
22. <http://academic.uprm.edu/dpesante/4016/05-castas.PDF>
23. <http://academic.uprm.edu/dpesante/4016/12-enfermedades.PDF>
24. <http://galeon.com/apinatura>
25. <http://maarec.cas.psu.edu/ColonyCollapseDisorder.html>
26. <http://rasve.mapa.es/Publica/InformacionGeneral/Enfermedades/ficheros/Aethinosis.pdf>
27. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/864/86431303.pdf>
28. <http://www.apilab.com/es/pdf/otra/CRIAYESIFICADA.pdf>
29. <http://www.apinetla.com.ar/ar/sanidad/loque.htm>

30. <http://www.apinetla.com.ar/ar/sanidad/yesi.htm>
31. [http://www.apiservices.com/articulos/evitar\\_las\\_enfermedades.pdf](http://www.apiservices.com/articulos/evitar_las_enfermedades.pdf)
32. <http://www.beekeeping.cl/news.php?newsid=103>
33. <http://www.beekeeping.cl/news.php?newsid=105>
34. <http://www.cladead.com/cursos/APICU/APICU>
35. [http://www.colmenareswerner.cl/cgi-bin/procesa.pl?plantilla=/enfermedades\\_despliegue.html&id\\_art=28](http://www.colmenareswerner.cl/cgi-bin/procesa.pl?plantilla=/enfermedades_despliegue.html&id_art=28)
36. <http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/sanidad/cria%20yesificada%20apinet.pdf>
37. <http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/sanidad/cria%20yesificada.pdf>
38. <http://www.den.ufla.br/Professores/Alcides/Disciplinas/patologia%20apicola.pdf>
39. <http://www.edu365.com:8801/~mlv99981/portada/tdrvcast.pdf>
40. <http://www.indap.gob.cl/apicola/images/Documento/LOQUE%20EUROPEA.pdf>
41. <http://www.info-bee.com.ar/files/docs/Loque%20Rodriguez.pdf>
42. <http://www.mundoapicola.com/PDF/biologia/organizacionsocialdelasabejas.pdf>
43. <http://www.mundoapicola.com/PDF/patologia/loqueamericana.pdf>
44. <http://www.mundoapicola.com/PDF/patologia/loqueeuropea.pdf>
45. <http://www.noticiasapicolas.com.ar/basesexpojunin.htm>
46. <http://www.noticiasapicolas.com.ar/criayesdificada.htm>
47. [http://www.oie.int/ESP/normes/mmanual/pdf\\_es/2.9.02\\_Loque\\_americanapdf](http://www.oie.int/ESP/normes/mmanual/pdf_es/2.9.02_Loque_americanapdf)
48. [http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf\\_es/2.9.03\\_Loque\\_europea.pdf](http://www.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.9.03_Loque_europea.pdf)
49. <http://www.promer.org/getdoc.php?docid=337>
50. <http://www.promer.org/getdoc.php?docid=751>
51. <http://www.sag.gob.hn/infoagro/cadenas/apicola/sanidad%20animal/loque%20americana.pdf>
52. <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20apicolas/Attachments/5/manpato.pdf>

53. <http://www.todomiell.com.ar/pdf/archivos/Loque-Europea.pdf>
54. [http://www.unal.edu.co/veterinaria/Archivos/PUBLICACION%20MEMORIAS/mejoramiento\\_abejas.pdf](http://www.unal.edu.co/veterinaria/Archivos/PUBLICACION%20MEMORIAS/mejoramiento_abejas.pdf)
55. [http://www.vitaeurope.com/Map\\_enscript/spanfrmbuilder.php?dateiname=%2Fes%2Fdisease%2Fmisc.htm](http://www.vitaeurope.com/Map_enscript/spanfrmbuilder.php?dateiname=%2Fes%2Fdisease%2Fmisc.htm)