





Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de la Zona Maya

EFECTO DE LA FORTALEZA DE LA COLMENA SOBRE LA PRODUCCION DE NUCLEOS EN EL SUR DE QUINTANA ROO

Reporte Final de Residencia Profesional que presenta el C.

DAVID ALBERTO LOPEZ CANUL

Número de control:

12870090

Carrera: Ingeniería en Agronomía

Asesor Interno: M.C. Jaime Durango Sosa Madariaga

Juan Sarabia, Quintana Roo Junio 2017



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

El Comité de revisión para Residencia Profesional del estudiante de la carrera de INGENIERÍA EN AGRONOMÍA, DAVID ALBERTO LOPEZ CANUL; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por el asesor interno M en C. Jaime Durando Sosa Madariaga, el asesor externo el Ing. Ricardo Haas Manzanero, habiéndose reunido a fin de evaluar el trabajo titulado: EFECTO DE LA FORTALEZA SOBRE LA PRODUCCION DE NUCLEOS EN EL SUR DE QUINTANA ROO, que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fe de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

ATENTAMENTE

Asesor Interno

M en C. Jaime Durango Sosa Madariaga

Asesor Externo

Ing. Ricardo Haas Manzanero

INDICE INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURAS	
I. INTRODUCCIÓN	
II. JUSTIFICACION	
2.1 Ecologico	3
2.2 Social	3
2.3 Económico	3
III. LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ LA RESIDENCIA PROFESIONAL	4
3.1 Ubicación geográfica	4
IV. OBJETIVOS	5
4.1 Objetivo general	5
4.2 Objetivos específicos	5
V. MATERIALES Y METODO	6
5.1 Apiario del ITZM	6
5.2 Clima	6
5.3 Equipo apícola	6
5.4 Equipo apícola de protección	6
5.5 Equipo apícola de manejo	6
5.6 Equipo de limpieza del apiario	6
5.7 Material biologico	7
5.8 Actividades a desarrollar	7
5.8.1 Visita al apiario	7
5.8.2 Orientación y colocación de las colmenas	
5.8.3 Revisión de colmenas	
5.8.4 Reforzamiento de las colmenas	
5.8.5 Control de la Maleza, limpieza y llenado de piletas	
5.8.6 Revisión de presencia de enfermedades en las colonias	
5.8.7 Nivel de población de abejas en las colmenas	
5.8.8 Divisiones de las colmenas y formación de núcleos	10

5.9 Procesamientos de datos recabados (hoja de Excel)			
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	. 11	
VII.	CONCLUSIONES	. 14	
VIII.	BIBLIOGRAFIA	. 15	

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Principales árboles, arbustos y arvenses nectapoliníferos presentes de entorno del apiario del ITZM		
INDICE DE FIGURAS		
Figura 1. Mapa de localización del Instituto Tecnológico de la Zona Maya	4	
Figura 2. Colocación de colmenas	7	
Figura 3. Revisión de las colmenas	8	
Figura 4. Control de maleza	9	
Figura 5. Revisión de fortaleza en las colmenas	9	
Figura 6. Selección de bastidores para los núcleos	10	

I. INTRODUCCIÓN

La apicultura es una rama de la zootecnia que representa una gran fuente de riqueza por los múltiples beneficios que se pueden obtener a través de la explotación artesanal o industrial. Además de proporcionarnos miel como producto principal, con la apicultura también se puede producir polen, cera, jalea real, propóleo y veneno de abejas (Salas, 2000) y se pueden obtener ingresos adicionales en la venta de núcleos, colmenas, reinas y alquiler de colmenas para polinización.

El apiario es el lugar donde se concentran todas las colmenas en las que habitan las abejas, estas se dividen en tres tipos de jerarquías, primero, está la abeja reina que tiene como única función poner huevos; después, las obreras encargadas de recolectar el néctar y el polen; y por último, están los zánganos, quienes fecundan a la abeja reina (SAGARPA, 2015).

La apicultura es una actividad productiva que beneficia al sector rural, reviste gran importancia por ser una actividad fundamental dentro del sector pecuario generando una gran cantidad de empleos y es la tercera fuente captadora de divisas dentro del subsector ganadero (Soto, 2004).

México se encuentra entre los principales países exportadores de miel de abeja, siendo las principales entidades productoras: Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Chiapas, Guerrero, Veracruz y Jalisco (SAGARPA, 2015).

A nivel nacional, el inventario apícola reporta un total de 1.9 millones de colmenas, en donde laboran 45 mil productores con una producción estimada en 61 mil 881 toneladas en 2015, con más del 30% de la producción concentrada en Yucatán, Campeche y Quintana Roo: 17,000 apicultores que manejan más de 0.5 millones de colmenas. En 2015 México se refrendó sexto lugar mundial como productor de

miel de abeja y el tercero como exportador a exigentes mercados internacionales de Europa, Asia y Medio Oriente (SIAP, 2016).

La naturaleza ha creado un instinto natural de reproducción en todas las especies, garantizando su propia existencia. En el mundo de las abejas, este instinto de reproducción de la especie lo conocemos como enjambrazón. En la apicultura tecnificada el hombre aprovecha este instinto para ampliar sus apiario. Es lo que llamamos división artificial de una colmena y se trata de obtener dos colonias de una.

Los apicultores multiplican sus colmenas a fin de temporada con el objetivo de poder recuperar las pérdidas sufridas durante la cosecha. Sin embargo, muchos ensayos y las experiencias de campo realizadas por productores apícolas a lo largo de los años muestran un resultado no previsible, debido a que en varias ocasiones las colmenas se encuentran instaladas en zonas donde el aporte de polen de fin de temporada es escaso, existe presencia de enfermedades, etc.

La finalidad de este trabajo fue evaluar el comportamiento de la población de abejas y la producción de núcleos derivados de la división de colmenas Langstroth en el sur de Quintana Roo.

II. JUSTIFICACION

Con la realización de este trabajo se pretende poner en práctica las habilidades, conocimientos y competencias profesionales adquiridas para poder resolver una problemática que afecta el sector apícola.

2.1 Ecologico

La importancia de la apicultura queda ilustrada por el hecho de que la mayoría de los principales cultivos requieren que sus flores sean visitadas. La polinización es el paso del polen desde el estambre hasta el pistilo en que se ha de germinar, siendo la abeja melífera la ideal para el proceso de polinización.

La tendencia en la producción de miel en los últimos años ha sido a un producto alimenticio inocuo, libre de trazas de insecticidas, antibióticos o cualquier contaminante. Por lo tanto, las buenas prácticas en la producción de miel son necesarios para mantener la fortaleza de la colmena en la apicultura es fundamental para la producción de miel debido a mayor número de población se refleja en la producción de miel que será mayor, siendo esta la razón más importante en el cuidado de la colmena para obtener resultados positivos a la hora de la cosecha de miel.

2.2 Social

Buscando la toma de decisiones organizativas que beneficien a los productores, se demostraran las ventajas de la forma de manejo para lograr una buena producción y comercialización.

2.3 Económico

Al demostrarse la efectividad de esta información proporcionara herramientas a los productores que mejoren el manejo de la producción y asegurara un aumento de ingresos económicos.

III. LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ LA RESIDENCIA PROFESIONAL

La Residencia Profesional se llevará a cabo en las instalaciones del Instituto Tecnológico de la Zona Maya.

3.1 Ubicación geográfica

El Instituto Tecnológico de la Zona Maya se encuentra ubicado en el ejido Juan Sarabia, en el kilómetro 21.5 de la carretera federal 181 de Chetumal-Escárcega, en el municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, en las coordenadas geográficas 18º-30-58.00 latitud norte y 88º-29-29.00 longitud oeste (figura 1).



Figura 1. Mapa de localización del Instituto Tecnológico de la Zona Maya

El municipio se encuentra en la zona sur del estado, entre las coordenadas extremas 19 ° 19′ y 17° 50′de latitud norte y a los 87 ° 15′ y 89 ° 25′de longitud oeste. Tiene como colindancias, al norte con los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, al este con el Mar Caribe, al Sur con Belice y Guatemala y al oeste con el estado de Campeche.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Evaluar el comportamiento de la población de abejas y la producción de abejas y la producción de núcleos derivados de la división de colmenas Langstroth en el sur de Quintana Roo.

4.2 Objetivos específicos

- Medir el nivel de la población de las abejas en cajas Langstroth y las divisiones realizadas para la producción de núcleos.
- Comparar el rendimiento al realizar divisiones en núcleos de cajas de colmenas Langstroth en el apiario del ITZM.

V. MATERIALES Y METODO

5.1 Apiario del ITZM

El apiario del ITZM está ubicado en el área forestal de las instalaciones del instituto, coordenadas 16 Q 342726.51 m E, 2048936.51 m N.

5.2 Clima

El clima es cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, pero la variación en las precipitaciones hace que se formen tres subtipos de este clima. La temperatura media anual oscila entre los 25° y 27°, con una precipitación pluvial anual que varía entre los 1100 a 1500 milímetros.

5.3 Equipo apícola

Para la realización de la Residencia Profesional se utilizaron 20 cajas con 10 cuadros de cera trabajados por las abejas.

5.4 Equipo apícola de protección

Se utilizó Velo, overol, guantes, espátula, ahumador y combustible (viruta de madera). Este equipo utilizado proporcionó protección contra la defensividad de las abejas.

5.5 Equipo apícola de manejo

Cajas vacías Langstroth para alzas, bastidores, láminas de cera estampada, tapas y pisos para colmena.

5.6 Equipo de limpieza del apiario

Machete, rastrillo y bolsas para basura

5.7 Material biologico

El proyecto se realizó con 37 colmenas de las cuales 25 eran cámaras de cría con 2 alzas y 12 colmenas con 3 alzas. Donde la especie predominante es Apis melífera.

5.8 Actividades a desarrollar

Las actividades para obtener buenas prácticas de manejo se desarrollaron semanalmente durante la Residencia Profesional que correspondió al semestre enero-junio/2017en el apiario del Instituto Tecnológico de la Zona Maya son las que se describen a continuación.

5.8.1 Visita al apiario

Esta actividad se realizó cada 8 días, con la finalidad de conocer el estado del apiario y la condición en que se encontraba cada una de las colonias de abejas.

5.8.2 Orientación y colocación de las colmenas

El apiario se orientó hacia el este para que los primeros rayos del sol den a las piqueras, lo que incentivó a las abejas a salir a pecorear. Esta alineación también facilitó el regreso de las pecoreadoras con el viento a su favor. Evitando de esta manera que se presentaran enfermedades por enfriamiento de las crías (larvas). Esa orientación impidió el ingreso de aire frío ocasionado por los temporales de los nortes y época de frío.



Figura 2. Colocación de colmenas

5.8.3 Revisión de colmenas

Esta actividad se realizó con periodicidad para saber cómo se encontraba la colonia de abejas con la finalidad de proporcionarle lo necesario para su crecimiento y desarrollo, se observó la postura de la abeja reina, si su ovoposición era la correcta, cuantos cuadros de cría tiene, si requirió cera estampada para trabajar, si presentaba alguna enfermedad, las necesidades de un cambio de reina, si faltaba espacio en las cámaras de cría: si requería de alzas, peligros de enjambrazón, si existía la posibilidad de cosechar entre otras actividades.



Figura 3. Revisión de las colmenas

5.8.4 Reforzamiento de las colmenas

Esta actividad se realizó de acuerdo a la revisión hecha a las colmenas para saber cuáles eran las colonias débiles, las cuales serían reforzadas con cría en sus diferentes etapas de crecimiento, que se tomaron de colonias fuertes. De igual manera se fortalecieron las colmenas débiles con población de abeja adulta, moviendo de lugar la colmena débil hacia otro lugar que ocupa una colmena fuerte. De esta manera las abejas pecoreadoras entraron a reforzar la población de la colmena débil.

5.8.5 Control de la Maleza, limpieza y llenado de piletas

Se realizó esta actividad con el fin de que el apiario debía permanecer limpio de malezas y basura orgánica e inorgánica, la limpieza, así como el llenado de piletas se realizó para evitar el ataque de las hormigas a las colonias y que las abejas tengan una fuente de suministro de agua.



Figura 4. Control de maleza

5.8.6 Revisión de presencia de enfermedades en las colonias

Se realizó la revisión de manera manual evaluando las afecciones de las colmenas principalmente para control de varroa y Aethina tumida que es un escarabajo de reciente infestación en la colmenas de apiario.

5.8.7 Nivel de población de abejas en las colmenas

Durante un período de seis meses se midió el nivel de población de la colmena, para ello semanalmente lo más temprano posible, antes de realizar el manejo de rutina en las colmenas Langstroth, se levantó la tapa de cada una de las colmenas y se observó sin adicionar humo, la población en la cámara de cría y se dio tres valores de acuerdo a la población de abejas que presentó: Población fuerte, población media y población baja.



Figura 5. Revisión de fortaleza en las colmenas

5.8.8 Divisiones de las colmenas y formación de núcleos

Para la división de las colmenas Langstroth se realizó el siguiente procedimiento:

- Se seleccionaron las colmenas donadoras con una población fuerte en la cámara de cría y se cercioró que tuvieran reina o huevecillos
- Cada núcleo que se formó contenía cinco a seis bastidores o cuadros
- De los cinco cuadros se colocó al centro un panal con huevecillos y larvas, seguidamente a cada lado se colocaron un cuadro de cría cerrada o de pupas y a los extremos se colocó cuadros con miel.
- El número de cuadros extractados de cada colmena Langstroth donadora fue de dos en promedio, cuidando que en el cuadro de cría no estuviera la reina, es decir se evitó que la reina estuviera en los panales extractados para formar la cámara de cría.
- Posteriormente de formados los núcleos, semanalmente se estuvo revisando hasta que la reina estuviera presente y con huevecillos.



Figura 6. Selección de bastidores para los núcleos

5.9 Procesamientos de datos recabados (hoja de Excel)

Se registraron los datos recabados para producción de miel por cada colmena para tener un historial y control de las colmenas del apiario, para su posterior uso en el informe final de la Residencia Profesional.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES

De acuerdo a las buenas prácticas de manejo en las revisiones semanales de las colmenas Langstroth en el apiario del ITZM durante el período de Residencia Profesional que correspondió a los meses de enero a junio del 2017, se observó lo siguiente:

Las revisiones semanales de las colmenas Langstroth permitió que se pudiera verificar la presencia de la abeja reina dentro de la colmena. Este cuidado es debido a que el apiario colinda con algunos cultivos agrícolas como la producción de caña y sorgo, que dentro de sus prácticas agrícolas, existe el uso de insecticidas y pesticidas, que son perjudiciales a las abejas. Observando que existe una alta mortalidad en las abejas reinas en el apiario del ITZM por las trazas de los insecticidas utilizados que son transportados por las abejas obreras que pecorean en estos cultivos. Sin embargo este efecto negativo ha podido ser reducido por la vigilancia constante de la presencia de la abeja reina en las colmenas. En caso de orfandad o ausencia de huevecillos y cría, fue necesario incluir un bastidor o cuadro con cría (huevecillos y larvas) procedentes de una colmena donadora, para que la colonia huérfana formara sus celdas reales y a partir de ellas emergiera una nueva reina.

Este proceso de reposición de las abejas reinas en las colmenas que presentaron orfandad, fue un proceso de 3 a 4 semanas, considerando el ciclo biológico de huevecillos, estadío de larva y estadío de pupa fue de 16 días a su emergencia y posterior a ella, la reina fue copulada por cuatro a cinco zánganos para ser depositado en la espermateca de la abeja reina los espermatozoides de los zánganos que permitirá la fertilidad de los huevecillos (Stahlman, 2015).

Para la división de las abejas se seleccionó las colmenas Lagstroth con mayor población de abejas y que de preferencia fueran de doble alza. Las colmenas Langstroth que presentaron doble alza fue del 70% y 30% fue de cámara de cría,

es decir que existieron 26 colmenas fuertes, que pudieran presentar una población de 60,000 a 80,000 abejas (Montilla, 2015)

La elevada población de abejas que presentaron las colmenas Langstroth, fue debido a la presencia de árboles, arbustos y arvenses que existen y florean durante el período de febrero a mayo (Cuadro 1).

Esta elevada población de abejas permitió la suficiente entrada de polen a las colmenas como fuente de proteína, para alimentar adecuadamente a las abejas nodrizas que secretan jalea real en sus glándulas hipofaríngeas (Sammataro, y Weiss, 2013), para proporcionar la suficiente proteína y aminoácidos a la abeja reina, para producir en promedio 2,000 huevecillos al día (Doherty, 2016).

La división de las colmenas fue posible realizarla entre el período que corresponde a mayo y junio, que corresponde al final de la temporada de cosecha de miel, que puede permitió al apicultor una entrada económica por venta de miel y otro ingreso por división de colmenas o aumento del número de las mismas, para consolidar la actividad apícola.

Cuadro 1. Principales árboles, arbustos y arvenses nectapoliníferos presentes en el área de entorno del apiario del ITZM.

No. PROG.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	MESES DE FLORACIÓN
1	tajonal	viguera dentata	marzo,abril,mayo
2	cheechem	metopium brownei	mayo , junio, julio, agosto,sepetiembre
3	chacah(palo mulato)	bursera simaruba	marzo, abril, mayo, junio.
4	huaya(uayum)	talisa olivae formis(kunth)radlk	febrero,marzo,abril,may o.
5	jabin	piscidia piscipula.	febrero,marzo,abril,may o.
6	limonaria (azarillo)	murraya paniculata jacq.	mayo,junio.
7	lluvia de oro	cassia fistula I.	marzo, abril, mayo, junio.
8	paraiso(paraiso blanco)	moringa oleifera lam.	ene,feb,mar,abr,may,jun ,jul,agos,sep,oct,nov,dic.
9	pich orejon	Enterolobium cyclocarpum griseb.	marzo,abril,mayo.
10	pucte	Bucida buceras.	marzo, abril, mayo, junio.
11	zapote	manikara zapota.	marzo,abril,mayo,junio.
12	cedro	cedrela mexicana	mayo,agosto.

De las 26 colmenas que se seleccionaron para su división se obtuvieron 10 núcleos con cinco cuadros que representa un 38.46%, y de acuerdo al tiempo que la abeja reina fue copulada e inicio su proceso de ovopostura, se obtuvieron 7 cámaras de cría con 10 cuadros dentro de la colmena. y 3 colmena fueron núcleos que están en proceso de consolidarse como cámara de cría.

VII. CONCLUSIONES

- La población en el 70% de las colmenas Langstongth, presentaron un nivel de población fuerte, lo que permitió seleccionar colmenas dobles como donadoras para la formación de núcleos en las divisiones
- Se obtuvo un rendimiento de 38.46% en la formación de nucleos, obteniéndose divisiones de las cuales actualmente siete son cámara de cría y tres son núleos.
- El éxito obtenido en las divisiones para la formación de núcleos es posible por la afluencia de polen y néctar de los árboles, arbustos y arvenses nectapoliníferos presentes en el apiario.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Doherty, J. 2016. How do bees produce a queen bee. Today I found out. http://www.todayifoundout.com/index.php/2012/05/how-do-bees-produce-a-queen-bee/.

Doherty, J. 2016. How do bees produce a queen bee. Today I found out. http://www.todayifoundout.com/index.php/2012/05/how-do-bees-produce-a-queen-bee/.

Llorente, J. 2004. Las enfermedades y enemigos de las abejas. Material curso: las abejas y la apicultura, Universidad de Oviendo. España. pp. 116-117.

Mace Herbert. 1991. Manual Completo De Apicultura. Primera edición. México, Edit. Continental, 289 Pág.

Moffett, Mark. 1990. Dance of electronic bee. National Geographic.

Montilla .E2015 curiosidades:?cuantas abejas hay en una colmena o panal? SAGARPA, 2015. Manual básico de apicultura. México. 76 pág.

Salas. 2000. Manual de apicultura para el manejo de abejas africanizadas. Programa para el desarrollo de la pequeña y mediana industria apícola en Honduras. Honduras. EAP-Zamorano. 65 Pág.

Sammataro, D and Milagra Weiss, 2013. Comparison of Productivity of Colonies of Honey Bees, *Apis mellifera*, Supplemented with Sucrose or High Fructose Corn Syrup. Journal Insect Science. Vol. 13:19. doi: 10.1673/031.013.1901. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3735052/.

SIAP, 2016. Indicadores estratégicos de indicadores del sector agropecuario y pesquero. México, D. F.