



**CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N.
Unidad Mérida**

**DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA
MAESTRÍA EN ECOLOGÍA HUMANA**

**LA APICULTURA DE LA PENÍNSULA DE
YUCATÁN: UN ACERCAMIENTO DESDE LA
ECOLOGÍA HUMANA**

TESIS QUE PRESENTA

**MARÍA ESTHER AYALA ARCIPRESTE
PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
CON ESPECIALIDAD EN ECOLOGÍA HUMANA**

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Ana García de Fuentes

CODIRECTOR DE TESIS

Dr. Juan Manuel Labougle Rentería

COMITÉ ASESOR

Dr. Federico H. Dickinson Bannack

Dr. Eduardo Batllori Sampedro

Agradecimientos

A la Dra. Ana García de Fuentes y al Dr. Juan Manuel Labougle Rentería por compartir conmigo sus conocimientos y brindarme su respaldo para realizar esta tesis.

Quiero agradecer muy especialmente a los señores Cristino Novelo, Rafael Carrillo, Emiliano Huchin, Avelino Hernández, Rafael Víctorín, Jorge Yam, Mario Tuz y Fidel Kumul por participarme sus vivencias con las abejas y la miel. ¡Miel gracias!

Mi más sincero agradecimiento a los compañeros del Laboratorio de Cartografía del CINVESTAV- Mérida. M. en C. María Luisa Hernández Aguilar, L.E. Adriana Sánchez Moo, Biól. Juan Carlos Hernández Barrios por su ayuda para terminar este trabajo. En especial a la L.E. Adriana Sánchez Moo y a la M. en C. María Luisa Hernández Aguilar por brindarme su asesoría, tiempo y energía para corregir e imprimir la versión final de este manuscrito.

A mis compañeros y amigos de la primera generación por darme su amistad. Gracias a mi nuevo amigo M. en C. Rubén Medina por su ayuda desinteresada en la impresión de la tesis y más. Gracias a todos mis amigos del CINVESTAV Unidad Mérida por su amistad.

Un especial agradecimiento al Ing. Azael Ku del Distrito de Desarrollo Rural 180 de Tizimín, Yucatán y al Ing. Federico Berrón Autrique de la Agroasociación APIS por la valiosa información que proporcionaron para este trabajo

Al Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (CINVESTAV) Unidad Mérida por brindarme todas las facilidades para realizar mis estudios de maestría y realizar esta tesis.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico otorgado a través de una beca para la realización de este trabajo.

Al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) que a través de la Universidad Autónoma de Campeche me otorgó una beca para llevar a cabo los estudios de maestría.

Dedicatoria

A la memoria de mi padre Sr. Guillermo Ayala Saavedra que me dió su amor y apoyo en todo momento.

A mi madre y hermanos por estar siempre junto a mí cuando los he necesitado.

A toda mi familia con mucho cariño.

A todas las personas importantes en mi vida.

Abstract

An analysis is made of the impact of environmental transformations caused by extensive cattle ranching and mechanized agriculture on apiculture on the Yucatán Peninsula. Case studies were done of eight apiculture producers in the cattle ranching zones of Tizimín, Yucatán and Hopelchén, Campeche between November 1998 and July 1999.

Research tools were utilized from both social and geographic disciplines, including in-depth interviews, field visits, statistical analysis and maps created using geographical information systems (GIS). Together, these tools allowed an analysis of the confrontation between apiculture, extensive cattle ranching and mechanized agriculture over land use on the Yucatán Peninsula.

Results show that territorial economic activities, particularly extensive cattle ranching and mechanized agriculture are altering the environmental conditions fundamental to the sustainability of apiculture in the region.

Resumen

El trabajo de investigación que aquí se presenta tiene como objetivo analizar el impacto que tienen sobre la actividad apícola de la Península de Yucatán, las transformaciones ambientales causadas por el desarrollo de la ganadería bovina de carácter extensivo y la agricultura mecanizada. Esto se realiza a través de los estudios de caso de ocho productores apícolas de la zona ganadera de Tizimín, Yucatán y de Hopelchén, Campeche de noviembre de 1998 a julio de 1999.

Para la investigación se utilizaron herramientas de las disciplinas sociales y geográficas como entrevistas a profundidad y visitas al campo, que junto con el análisis estadístico y mapas elaborados a partir de un Sistema de Información Geográfico, permitieron analizar en conjunto la confrontación por el uso del suelo entre la apicultura, la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada en la Península de Yucatán.

Los resultados obtenidos nos muestran que las actividades económicas de carácter territorial, en particular la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada están alterando las condiciones ambientales que son fundamentales para el sostenimiento de la actividad apícola de esta región.

CONTENIDO	Pág
Indice de contenido	I
Indice de tablas	VII
Indice de figuras	VIII
Indice de cuadros	VIII
1 INTRODUCCIÓN	1
2 OBJETIVOS E HIPOTESIS	4
2.1 Objetivo general	4
2.2 Hipótesis	4
3 ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	5
3.1 La Apicultura	5
3.2 Enfoques en el estudio de la apicultura	10
3.3 Apicultura y biodiversidad	15
3.3.1 Características socioambientales de la apicultura	15
3.3.2 La modificación del ambiente apícola	19
3.3.3 Apicultura, milpa y biodiversidad	21
3.4 La ganadería bovina y la agricultura mecanizada	23
3.4.1 La transformación socioambiental ocasionada por la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada	23
3.4.2 El desarrollo de la ganadería bovina en Yucatán	28
3.4.3 La agricultura mecanizada en Campeche	31

3.5 La apicultura en la Península de Yucatán	33
3.5.1 Características de la apicultura en la Península de Yucatán	33
3.5.2 Principales causas del descenso de la apicultura en la Península de Yucatán	39
3.6 Conclusiones al marco teórico	44
4. METODOLOGÍA	45
4.1 Herramientas metodológicas	45
4.2 Revisión y análisis bibliográfico	45
4.3 Selección de las zonas de estudio	45
4.4 Acercamiento a la comunidad	46
4.5 Informantes clave	46
4.6 Investigación etnográfica a los apicultores	46
4.6.1 Entrevista al apicultor	47
4.6.2 Cuadros sintéticos de información	48
4.6.2.1 Identificación de la floración de importancia apícola	49
4.6.3 Mapas	49
4.6.4 Visita a los apiarios	49
4.7 Observación y notas de campo	49
5. RESULTADOS	53
PARTE I	
5.1 Impacto de la ganadería bovina extensiva sobre la apicultura en Tizimín, Yucatán. Estudios de caso.	53
5.2 Cuatro estudios de caso en la región ganadera del oriente de Yucatán	56
5.2.1 Caso No. 1: Mario Tuz	57
5.2.2 Caso No 2: Jorge Yam	62
5.2.3 Caso No. 3: Rafael Victorín	67

5.2.4	Caso No. 4: Fidel Kumul	75
5.3	Interpretación de los estudios de caso	82
5.4	Conflictos territoriales entre la agricultura mecanizada y la apicultura en Hopelchén, Campeche. Estudios de caso	87
5.5	Cuatro estudios de caso en la región de los Chenes, Campeche.	91
5.5.1	Caso No. 1. Cristino Novelo	92
5.5.2	Caso No. 2. Rafael Castillo	98
5.5.3	Caso No. 3 Emiliano Huchim	105
5.5.4	Caso No. 4. Avelino Hernández	114
5.6	Interpretación de los estudios de caso	118
PARTE II		
5.7	Interpretación cartográfica y estadística de la actividad apícola de la Península de Yucatán	123
5.8	Ingresos monetarios derivados de la apicultura y su importancia en la economía del productor	129
6.	ANALISIS DE RESULTADOS	131
6.1	El problema ambiental según los productores apícolas entrevistados	132
6.2	Conocimiento y práctica apícola	135
6.3	Disponibilidad y acceso a los recursos florísticos de importancia apícola	136
6.4	Estrategias de los productores para el uso del espacio y el aprovechamiento de los recursos apícolas	138
6.5	Disociación entre la apicultura y el cultivo tradicional de la milpa	139
6.6	Perspectiva de los productores sobre la transformación ambiental y sus implicaciones en la apicultura	140

6.7 El territorio como un recurso en pugna entre la actividad apícola, la ganadería bovina y la agricultura mecanizada	141
7. CONCLUSIONES	143
8.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	145

ANEXOS

Anexo 1. Esquema de organización de los apiarios de Don Mario Tuz	154
Anexo 2. Calendario de trabajo apícola de Don Mario Tuz	155
Anexo 3. Calendario de biología de las abejas de Don Mario Tuz	156
Anexo 4. Calendario de floraciones de Don Mario Tuz	157
Anexo 5. Esquema de organización de los apiarios de Don Jorge Yam	158
Anexo 6. Calendario de trabajo apícola de Don Jorge Yam	159
Anexo 7. Calendario de biología de las abejas de Don Jorge Yam	160
Anexo 8. Calendario de floraciones de Don Jorge Yam	161
Anexo 9. Calendario de biología de las abejas de Don Rafael Victorín	162
Anexo 10. Esquema de organización de los apiarios de Don Rafael Victorín	163
Anexo 11. Calendario de trabajo apícola de Don Rafael Victorín	164
Anexo 12. Calendario de floraciones de Don Rafael Victorín	165
Anexo 13. Calendario de biología de las abejas de Don Fidel .Kumul	166
Anexo 14. Esquema de organización de los apiarios de Don Fidel Kumul	167
Anexo 15. Esquema de organización de los apiarios de Don Fidel Kumul	168
Anexo 16. Calendario de trabajo apícola de Don Fidel Kumul	169
Anexo 17. Calendario de floraciones 1 de Don Fidel Kumul	170
Anexo 18. Calendario de floraciones 2 de Don Fidel Kumul	171
Anexo 19. Calendario de floraciones 3 de Don Fidel Kumul	172
Anexo 20. Calendario de Biología de las abejas de Don Cristino Novelo	173
Anexo 21. Esquema de organización de los apiarios de Don Cristino Novelo	174

Anexo 22. Calendario de trabajo apícola de Don Cristino Novelo	175
Anexo 23. Calendario de floraciones de Don Cristino Novelo	176
Anexo 24. Calendario de Biología de las abejas de Don Rafael Carrillo	177
Anexo 25. Calendario de trabajo apícola de Don Rafael Carrillo	178
Anexo 26. Esquema de organización de los apiarios de Don Rafael Carrillo	179
Anexo 27. Calendario de floraciones de Don Rafael Carrillo	180
Anexo 28. Calendario de Biología de las abejas de Don Emiliano Huchim	181
Anexo 29. Calendario de floraciones 1 de Don Emiliano Huchim	182
Anexo 30. Calendario de floraciones 2 de Don Emiliano Huchim	183
Anexo 31. Calendario de floraciones 3 de Don Emiliano Huchim	184
Anexo 32. Calendario de floraciones 4 de Don Emiliano Huchim	185
Anexo 33. Esquema de organización de los apiarios de Don Emiliano Huchim	186
Anexo 34. Calendario de trabajo apícola de Don Emiliano Huchim	187
Anexo 35. Calendario de Biología de las abejas de Don Avelino Hernández	188
Anexo 36. Calendario de floraciones de Don Avelino Hernández	189
Anexo 37. Esquema de organización de los apiarios de Don Avelino Hernández	190
Anexo 38. Calendario de trabajo apícola de Don Avelino Hernández	191
Anexo 39. Floración apícola de la Península de Yucatán. Tizimín, Yucatán.	192
Anexo 40. Floración apícola de la Península de Yucatán. Hopelchén, Campeche	193
Anexo 41. Floración apícola de la Península de Yucatán. Hopelchén, Campeche. En solares.	194
Anexo 42. Milpa, ganadería bovina y apicultura en los municipios de mayor concentración de ganadería bovina, datos 1998	195

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Volumen de producción de miel por principales países productores 1993-1998 (Ton.).	8
Tabla 2. Principales destinos de exportación de la miel mexicana, 1998.	8
Tabla 3. Superficie ganadera de la Península de Yucatán y el estado de Yucatán, datos 1970-1995.	30
Tabla 4. Población ocupada por entidad federativa y sector de actividad (2000)	34
Tabla 5. Análisis comparativo de la producción apícola de la Península de Yucatán, 1983-1998.	38
Tabla 6. Elementos de la entrevista a los apicultores y su contenido temático.	52
Tabla 7. Panorama del sector primario en los municipios de la región ganadera de Yucatán, 1998.	55
Tabla 8. Características de los productores apícolas de Tizimín Yucatán seleccionados para el estudio.	56
Tabla 9. Características de los apiarios de Don Mario Tuz	59
Tabla 10. Características de los apiarios de Don Jorge Yam.	64
Tabla 11. Características de los apiarios de Don Rafael Victorín.	72
Tabla 12. Características de los apiarios de Don Fidel Kumul.	80
Tabla 13. Estimación de la productividad apícola, según información de los productores entrevistados.	83
Tabla 14. Opinión de los apicultores sobre la transformación del espacio apícola por la ganadería bovina.	85
Tabla 15. Superficie mecanizada en el año agrícola por municipio del estado de Campeche.	88
Tabla 16. Población apícola, volumen y valor de la producción de miel por municipio del estado de Campeche, 1999.	89
Tabla 17. Características de los productores apícolas de Hopelchén, Campeche.	91
Tabla 18. Características de los apiarios de Don Cristino Novelo.	96
Tabla 19. Características del apiario de Don Rafael Carrillo	102
Tabla 20. Diferencias que Don Milo encuentra entre abejas africanas y europeas.	106
Tabla 21. Características de los apiarios de Don Emiliano Huchim.	110
Tabla 22. Características de los apiarios de Don Avelino Hernández	116
Tabla 23. Estimación de la productividad apícola, según información de los apicultores entrevistados.	119
Tabla 24. Opinión de los apicultores sobre el papel de la agricultura mecanizada en la transformación del espacio del uso apícola.	121
Tabla 25. Superficie ocupada, población y valor promedio de la producción.	125
Tabla 26. Comparación entre la milpa, la ganadería bovina y la apicultura en los municipios con mayor concentración de ganadería bovina, datos 1998	128

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón de distribución de la actividad apícola en la Península de Yucatán, datos 1998.	36
Figura 2. Niveles de productividad de la actividad apícola en la Península de Yucatán, datos 1998.	41
Figura 3. Producción apícola de los estados que integran la Península de Yucatán, 1988-1998	42
Figura 4. Producción apícola peninsular y a nivel nacional, 1988-1998	43
Figura 5. Localización de las zonas de estudio	51
Figura 6. Esquema de ubicación de los apiarios en los espacios fragmentados por la ganadería bovina.	85
Figura 7. Ubicación de los apiarios en áreas cercanas a los campos mecanizados.	120
Figura 8. La apicultura, su distribución territorial, su relación con la milpa tradicional y su confrontación con la ganadería bovina en la Península de Yucatán, datos 1998.	127

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Calendario de floraciones.	48
--------------------------------------	----

1. Introducción

La Península de Yucatán es la región productora de miel de abeja más importante de México, agrupa a 13,300 apicultores, genera ingresos para este gran número de familias rurales de la región e importantes divisas para el país por concepto de exportación de miel.

La apicultura de la Península es una actividad redituable que aprovecha los recursos florísticos de su entorno, es compatible con el cultivo tradicional de la milpa y con la conservación de la biodiversidad, sin embargo, de 15 años a la fecha la apicultura ha mostrado un descenso en sus niveles de producción, que la literatura atribuye a las siguientes causas: la africanización de las abejas, la presencia de enfermedades como la varroasis, el abandono de la actividad por un gran número de productores, la deficiente organización de los apicultores, la falta de asesoría y capacitación apícola y los bajos precios de la miel en el mercado.

Diversas organizaciones y programas gubernamentales como el Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana, PROCAMPO, FIRA, etcétera, han dado apoyo financiero a los productores apícolas para contrarrestar los efectos de estos elementos y elevar la productividad a través de subsidios, asesoría técnica y programas de fomento de la apicultura, etcétera; sin embargo, estos intentos no han tenido el éxito deseado, pues el descenso de la producción de miel continúa.

Consideramos que existen dos factores adicionales, aunados a los anteriores, que no han sido considerados para explicar este descenso en la producción de miel. En este trabajo proponemos que existe una transformación ambiental ocasionada por la expansión de la ganadería bovina y la agricultura mecanizada la cual, aunada a la modificación de la tenencia de la tierra, reduce el espacio disponible para la apicultura, ocasiona conflictos por el uso del espacio entre los productores

apícolas con la ganadería bovina y la agricultura mecanizada y contribuye a su descenso.

El segundo factor se relaciona con el hecho de que el aprovechamiento de los recursos florísticos que se hace a través de la apicultura, no se basa en el amplio conocimiento que tienen los apicultores sobre su entorno, que les permite planear estrategias para utilizar estos recursos. Este conocimiento obtenido tras largos años de observación, es una clave fundamental para que la apicultura siga siendo sustentable en la región.

En el trabajo se muestra la importancia de esta actividad para la región y desde la perspectiva de la ecología humana se analiza la forma en que los productores apícolas hacen uso del ecosistema. Para este último aspecto, se utilizó el método etnográfico, donde se presenta en propias palabras de los productores, la perspectiva que tienen acerca de la apicultura, su conocimiento del entorno ambiental y cómo perciben los cambios ambientales y su efecto sobre la actividad apícola.

Los ocho estudios de caso presentados recuperan un importante conocimiento tradicional, además de demostrar el impacto de la transformación del ambiente sobre la apicultura. Destacan los calendarios de floraciones de importancia apícola que muestran la estrategia de los apicultores para evitar recurrir a la alimentación artificial, el resumen de los conocimientos sobre la biología de las abejas y su vinculación con los ciclos anuales de actividades, así como los calendarios de trabajo apícola.

El análisis de la información recabada en estos ocho estudios demuestra claramente la importancia del uso adecuado del ecosistema para la sostenibilidad de la apicultura y del impacto que el desarrollo de otras actividades tiene y tendrá en el deterioro de la actividad apícola.

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología el financiamiento otorgado al proyecto “Globalización y Regionalización Económica de México” en el período 1999-2001, proyecto al que se vincula la realización de esta tesis.

Agradecemos también los aportes, sugerencias y comentarios de Juan Carlos Hernández Barrios y María Luisa Hernández Aguilar, tesisistas vinculados al mismo proyecto con los que discutimos en seminarios nuestros avances, problemas y perspectivas, particularmente a María Luisa Hernández cuya tesis “Interpretación de la estructura económica del Sector Agropecuario de la Península de Yucatán mediante un Sistema de Información Geográfico” nos brindo la herramienta para la elaboración de los mapas y para analizar el papel actual de la actividad apícola en la región.

2. Objetivos e Hipótesis

2.1 Objetivo general

Esta investigación tiene como objetivo analizar el impacto que tienen sobre la actividad apícola las transformaciones ambientales producidas por el desarrollo de actividades productivas como la ganadería bovina de carácter extensivo y la agricultura mecanizada.

2.2 Hipótesis

Partimos de las hipótesis de que la expansión de la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada causan modificaciones del hábitat que repercuten en la reducción y pérdida de la diversidad de los recursos florísticos en que se basa el sostenimiento de la apicultura y que con la expansión de estas actividades, aunada a la modificación en la tenencia de la tierra, se genera un cambio en los mecanismos de acceso y usufructo del suelo que limita el espacio disponible para la ubicación física de los apiarios. Esto crea conflictos entre apicultores, ganaderos y entre apicultores y agricultores mecanizados, así como entre los propios apicultores, por la posesión de los espacios óptimos.

3. Antecedentes y Marco Teórico

3.1 La apicultura

Las abejas representan un importante eslabón dentro de la naturaleza y como agentes polinizadores permiten la reproducción de la mayoría de las plantas silvestres y cultivadas. Para Moritz (1991) las abejas son valiosas para recuperar y estabilizar los ecosistemas destruidos o en peligro de desaparición. Por este motivo, la apicultura además de su función productiva representa un beneficio indirecto al contribuir a la conservación de la biodiversidad¹ y ser un soporte esencial en la protección integrada del medio ambiente.

La apicultura proporciona beneficios directos para el ser humano, en forma de productos que se pueden consumir y comercializar, siendo una actividad de importancia económica y social, que aprovecha los recursos florísticos de diversos ecosistemas² sin menoscabo de éstos (Crane, 1996; Buchmann y Nabhan, 1996).

Para Sihag y Singh (1999) el impacto que tendría para el ambiente la pérdida de los polinizadores constituye una grave amenaza ya que afectaría los procesos reproductivos de una amplia variedad de especies de plantas en todo el planeta; sin embargo, la destrucción de los hábitats de éstos organismos, el uso de sustancias químicas tóxicas y la adición de contaminantes al medio ambiente han ocasionado la reducción de su número a gran escala.

Hoy encontramos abejas en casi todos los ecosistemas del mundo, a excepción de las zonas polares. En particular la abeja *Apis mellifera* originaria del continente

¹La biodiversidad o diversidad biológica, es el número absoluto de especies de una comunidad o muestra. Es la riqueza de especies. Se refiere a la medida del número de especies y su abundancia relativa en una comunidad. (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995; Margalef, 1995).

² El ecosistema es una comunidad de organismos y su medio físico interactuando como una unidad ecológica. Se refiere al contenido biológico y físico completo de un biotopo o biosistema (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995).

europeo y las subespecies ibérica, italiana y africanas han tenido una gran dispersión geográfica. Diversos elementos han contribuido a esta dispersión, como los procesos de colonización europeos llevados en distintas épocas y áreas geográficas, durante los cuales los colonizadores transportaban especies de animales y plantas fuera de su área natural. Un ejemplo fue la introducción de las abejas melíferas (*A. mellifera ligustica* y *A. mellifera mellifera*³) por los colonizadores europeos a los territorios colonizados de América.

Otro elemento de esta dispersión ha sido la selección artificial y domesticación de las distintas razas y variedades de abejas melíferas para producir organismos con mejores características productivas y adaptables a diferentes ambientes, como es el caso de la introducción de la abeja africana (*Apis mellifera adansonni*) a Brasil y su posterior dispersión por el continente americano causando la transformación biológica y socioeconómica de la actividad apícola (Kerr, 1967; Goncalvez, 1974).

La apicultura en el ambiente tropical se basa en el aprovechamiento de un ecosistema de muy alta diversidad biológica y menor variación climática (Kellman y Tackaberry, 1997). La estacionalidad en este ambiente no es tan marcada como en el templado y las temperaturas fluctúan poco, por lo que las abejas tienen condiciones óptimas para su desarrollo y no es necesario destruirlas al finalizar cada temporada de cosecha.

La abundancia y el relativo fácil acceso a los recursos melíferos y nectaríferos, además de su alta diversidad, determinan que la apicultura tropical, a diferencia de la templada, tenga la particularidad de ser una actividad predominantemente sedentaria, con la cual los apicultores aprovechan los recursos del medio circundante sin necesidad de moverse de sitio⁴. La característica dominante de gran parte de la apicultura tropical es que aprovecha la diversidad florística de las

³ Por convención biológica, el género se puede abreviar cuando éste se repite varias veces.

⁴ Si bien existen casos en que la apicultura tropical, al desarrollarse en zonas con cultivos agrícolas comerciales, sigue una estrategia migratoria.

selvas y las diferentes etapas de sucesión, incluyendo la vegetación secundaria así como la asociada a los cultivos tradicionales o milpas⁵.

En su gran mayoría la apicultura tropical esta considerada como una actividad de autoconsumo o como una actividad con un mercado a nivel local y sólo en pocas regiones se ha desarrollado con una orientación comercial. Este tipo de apicultura se orienta en mayor medida a la producción de miel polifloral y en menor proporción de cera, si bien el continente africano destaca específicamente en la porción sur del Sahara⁶ (Crane, 1986).

Dentro de esta apicultura tropical destaca la región de la Península de Yucatán por la orientación comercial de la actividad apícola. Actualmente la apicultura en el trópico yucateco, debido a la africanización⁷, se realiza principalmente con los híbridos originados de la cruce de las abejas europeas y las africanas; y se dedica principalmente a la producción de miel polifloral⁸ y en menor proporción a la de cera de abejas.

Para nuestro país, la apicultura representa una actividad que genera importantes divisas, ya que ocupa el quinto lugar mundial como productor y el cuarto como exportador de miel (Echazarreta, Quezada-Euán, Medina y Pasteur, 1997a; INEGI, 1999a, Wenning, 2000).

En el año de 1993 México se ubicó en la tercera posición a nivel mundial después de Estados Unidos y China con una producción de 61,973 toneladas de miel, sin

⁵ Algunas zonas tropicales que aprovechan las floraciones de cultivos agrícolas establecen estrategias de apicultura migratoria durante un periodo del año, por ejemplo, en Cuba las abejas son transportadas en barcos de cabotaje a las zonas cítricas (Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias, 1989). Los apicultores de Veracruz, México, también aprovechan la floración de cítricos mediante la apicultura migratoria.

⁶ Las características biológicas y conductuales de las razas africanas, las han llevado a desarrollar estrategias de sobrevivencia en la sabana tropical de Africa demostrado su preferencia por la producción de crías y de cera.

⁷ En 1986 se inicia el proceso de africanización en México, si bien las abejas africanas llegan a la Península de Yucatán hasta 1987.

⁸ La miel se define como polifloral cuando el néctar que las abejas recogen proviene de una gran diversidad de fuentes florales (Rodiónov y Shabarshov, 1986).

embargo para el año de 1998 la producción se redujo a 56,061 toneladas descendiendo hasta el quinto sitio superado por Turquía y Argentina con 63,319 y 60,000 toneladas, respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Volumen de producción de miel por principales países productores 1993-1998 (ton).

País	1993	%	1995	%	1998	%
China	180,895	15.9	182,090	15.9	216,791	19.0
Estados Unidos	104,640	9.2	95,454	8.3	87,270	7.6
Turquía	59,207	5.2	68,620	5.9	63,319	5.5
Argentina	60,000	5.3	70,000	6.1	60,000	5.3
México	61,973	5.5	49,228	4.3	56,061	4.9
Otros	670,149	58.9	682,354	59.5	660,111	57.7
Total Mundial	1,136,864	100.0	1,147,746	100.0	1,143,552	100.0

Fuente: INEGI. El Sector Alimentario en México. 1999a.

Los principales mercados a los que se exporta la miel mexicana son Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, Arabia Saudita y Bélgica (Labougle y Zozaya, 1986; Villanueva y Colli-Ucan, 1996; INEGI, 1998b; Wenning, 2000) (Tabla 2).

Tabla 2. Principales destinos de exportación de la miel mexicana, 1998.

País	Volumen (ton)	%	Valor (miles de dólares)
Alemania	19,227.7	64.3	26,949
Inglaterra	4,567.1	15.3	5,745
Estados Unidos	3,668.4	12.3	4,371
Arabia Saudita	552.4	1.9	973
Bélgica	368.9	1.1	1,174
Otros	1,524.4	5.1	2,298
Total Exportación	29,908.9	100.0	41,510

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. Exportación, 1998b.

En lo que respecta al mercado interno de la miel mexicana, este es reducido en comparación al de exportación. Diversos datos señalan que el consumo anual de miel de abeja por persona es apenas de 240 gramos, por lo que no resulta un mercado atractivo para la mayoría de los productores apícolas (Parada, 1995; Wenning, 2000); cabe mencionar que la demanda interna que existe es abastecida por los apicultores de la zona centro del país (Labougle y Zozaya, 1986).

El inicio de la apicultura con abejas melíferas (*Apis mellifera*) en la Península de Yucatán paso por dos fases. La primera en 1898, cuando se importaron de

Estados Unidos abejas italianas (*A. mellifera ligustica*); sin embargo, el desarrollo de la apicultura con esta abeja se demoró, al parecer por el gran arraigo de la meliponicultura y la resistencia de los campesinos mayas a trabajar con una abeja que “picaba” (Gómez, 1990).

Después en 1911, los hacendados del estado de Yucatán importaron nuevamente abejas “italianas” (*A. mellifera ligustica*) de los Estados Unidos con el fin de establecer apiarios, para lo cual se capacitaron trabajadores mayas en la cría de abejas y en la producción de miel (Labougle y Zozaya, 1986). La apicultura peninsular se desarrolló con esta raza de abeja y es la que predomina hasta nuestros días. Años después se inició el cultivo de estas abejas en los estados de Quintana Roo y Campeche (Gómez, 1990).

La explotación de las abejas melíferas se incorporó con relativa facilidad al sistema milpero; por un lado influyó el hecho de que tradicionalmente los campesinos mayas habían cultivado abejas como parte de las labores de la milpa y, por otro, su incorporación respondió a las ventajas en la producción de miel que estas nuevas abejas tenían comparadas con las abejas meliponas. Al respecto, Cramp (1998) menciona que al llegar las abejas europeas (*Apis*), los mayas fueron los primeros en darse cuenta del potencial de esta abeja como productoras de grandes cantidades de miel y cera. Fueron consideradas por ellos como “super abejas” y se convirtieron en las diosas de las abejas. Las ventajas productivas de estos insectos en comparación con las abejas meliponas, llevaron a la casi desaparición del cultivo de las abejas sin aguijón en América (Cramp, 1998).

Posteriormente, el auge en el cultivo de las abejas melíferas, llevó a que la producción de miel alcanzará niveles comerciales. Para Terán y Rasmussen (1984) los campesinos mayas consideran a la apicultura como parte de una estrategia que les permite obtener recursos monetarios en caso de necesidad, subsidiar otras actividades y comprar mercancías sin tener que vender el maíz.

3.2 Enfoques en el estudio de la apicultura

La investigación científica y tecnológica sobre la apicultura y las abejas desarrollada por profesionales de diversas disciplinas, como biólogos, antropólogos, veterinarios y economistas, se une al avance técnico producto de la experiencia de los apicultores en la conformación de la apicultura moderna.

La revisión de la literatura se realizó en dos niveles, uno general que permitió distinguir los principales temas tratados en los trabajos de investigación y el segundo nivel de carácter específico sobre estudios en la Península de Yucatán. Esta revisión permitió clasificar la orientación o el enfoque de los trabajos científicos en cuatro temas: a) biológico; b) sociocultural; c) técnico-productivo y d) ambiental. Al respecto, destacaremos que los biólogos, en especial los entomólogos dan énfasis al estudio de la biología de la especie *A. mellifera*, los antropólogos abordan este tema desde un enfoque socioeconómico y cultural, mientras que los aspectos técnico-productivos han sido trabajados en México principalmente por veterinarios, sin embargo el entorno ambiental en que está inmersa la actividad ha sido el tema menos estudiado en los trabajos de investigación.

a) En el nivel general, se encontró que los estudios biológicos con relación a la apicultura versan sobre las diferentes razas de abejas y las abejas africanas que habitan en Sudáfrica (Ruttner, 1975); y diversos aspectos de su ecología (Seeley, 1985; Winston, 1987; Gould y Gould, 1988), como la conducta de evasión⁹ de las abejas africanizadas en Sudamérica (Winston, Otis y Taylor, 1979) y la conducta comparada de abejas africanas y europeas en términos de defensa (Collins y Rinderer, 1982, 1986). Otros aspectos tratados se refieren a la selección de la cavidad del nido por las abejas europeas (Schmidt y Hurley, 1995) y africanas (Rinderer, Tucker y Collins, 1982), las características de la colecta de néctar (Rinderer, Bolten, Collins y Harbo, 1984), observaciones sobre la

⁹ Se refiere al abandono del nido o enjambrazón, esto puede ser ocasionado por perturbaciones como ruidos, vibraciones y fuego en la proximidad del nido.

termorregulación¹⁰, agrupación y utilización de energía entre abejas africanas y europeas (Villa, Curtis, Taylor, 1987) y aspectos de regulación de temperatura, consumo de energía y la conducta de las abejas africanizadas bajo condiciones climáticas marginales (Villa, 1980). Por otro lado, existen trabajos que hacen referencia histórica de la introducción de la abeja africana a Brasil, su dispersión y la africanización (Goncalvez, 1974; Michener, 1972). Otro tema tratado en la literatura se refiere al desarrollo de técnicas para la identificación de abejas, como los métodos morfométricos de identificación¹¹ (Daly y Balling, 1978; Rinderer y Sylvester, 1981, 1987; Boreham y Roubik, 1987), procedimientos de identificación basados en características electroforéticas¹² (Sylvester, 1982), cromatografía de gases (Carlson y Bolten, 1984; Smith, 1988), características del DNA nuclear (Hall, 1988) y DNA mitocondrial (Smith, 1988; Hall y Muralidharan, 1989) y características del DNA mitocondrial de abejas africanizadas neotropicales (Smith, Taylor y Brown, 1989). Por último se encontraron referencias en donde se proponen diversos métodos de control para las abejas africanas (Williams, Danka, Rinderer, 1989).

Los trabajos encontrados a nivel general que hacen referencia a México han tratado el tema de la dispersión de la abeja africanizada por el continente americano (Taylor, 1977; Labougle y Zozaya, 1986) y el impacto potencial de esta abeja sobre la apicultura en México y Centroamérica (Winston 1979; Rinderer, Stelzer, Oldroyd, Buco y Rubink, 1991; Labougle, 1991; Wenning, 2000).

En los estudios que enfatizan el aspecto biológico de las abejas, generalmente se tratan de manera aislada los aspectos técnicos y socioculturales de la apicultura, relegando el aspecto ambiental a la descripción de algunas características del medio que pueden afectar a las abejas, sin profundizar en las modificaciones de ese ambiente y sus repercusiones en estos insectos.

¹⁰ Se refiere a la capacidad de los organismos de regular su temperatura interna.

¹¹ La morfometría es la medición y análisis de la forma (Daly, 1985; Broostein, 1982).

b) El enfoque sociocultural en el estudio de la apicultura desde un nivel general, es referido al aspecto histórico del cultivo de las abejas y las culturas que han aprovechado sus productos (Crane, 1975). Por otra parte, para México y en especial para la Península de Yucatán se encontraron trabajos antropológicos y etnográficos sobre las comunidades mayas que practican la actividad apícola como parte del cultivo de la milpa (Redfield y Villa Rojas, 1990; Villa Rojas, 1978; Merrill, 1984; Flores, 1997). Con este mismo enfoque sociocultural se han realizado trabajos comparativos entre la meliponicultura y la apicultura en Yucatán y El Salvador, haciendo referencia a la importancia de esta actividad en la Península de Yucatán (De Jong, 1999).

El enfoque socioeconómico se ha abordado a partir del estudio de la formación de las regiones agrícolas, la evolución económica e histórica de la actividad apícola y la problemática del proceso productivo (Suárez, 1977; Fernández y Pool, 1980; Villanueva, 1990a). Otros trabajos abordan los aspectos geográficos de esta actividad en Yucatán y su importancia económica (Sanford, 1973). Los aspectos socioeconómicos y la economía doméstica con referencia a la apicultura en Quintana Roo (Hostettler, 1997).

Los trabajos realizados en este aspecto ponen en evidencia la importancia del cultivo de las abejas como parte del sistema milpero y, a su vez, como actividad que genera ingresos directos a la economía campesina, de igual forma se expone el proceso de transformación del cultivo campesino de las abejas hasta constituirse en una actividad económica y comercial relevante. Otro aspecto que se aborda en este tipo de trabajos es el relacionado al impacto de actividades extensivas agropecuarias que están ocasionando la disminución y hasta el abandono de la agricultura milpera y la pérdida de la biodiversidad asociada a esta práctica. En general, en este tipo de trabajos el tema principal es la milpa y en un plano muy secundario, o sólo como mención, aparece la apicultura.

¹² La electroforesis se puede definir como la migración de partículas bajo la influencia de un campo eléctrico. Esto hace posible estudiar la variación genética, así como las similitudes y las diferencias entre organismos a nivel de sus enzimas u otras proteínas (Richardson et al., 1986 citado en Ramírez de Arellano, 1994).

c) Los trabajos que se enfocan hacia el aspecto técnico-productivo de la apicultura van dirigidos principalmente a los apicultores; presentan una gran variedad de temas, tales como el desarrollo y la utilización de tecnología orientada al cultivo y producción apícola, así como a la resolución de los problemas técnicos de esta actividad. En estos libros y manuales se tratan también aspectos de la biología y razas de abejas, incluida la africana, las enfermedades y enemigos de las abejas y la comercialización de los productos apícolas (Biri y Alemany, 1979; Kelley, 1983; Mace, 1983; Rodiónov y Shabarshov, 1986; Moritz, 1991). Cabe señalar que en la mayoría de estos trabajos se incluye información general sobre las principales especies florales, básicamente del medio templado, que pueden ser aprovechadas por el productor, sin embargo se omite información de otros tipos de vegetación natural o cultivada que permitan conocer las características del ambiente en que se desarrolla este tipo de apicultura. Es importante mencionar que pocos trabajos técnicos de este tipo se preocupan por tratar otros factores que afectan a las abejas como, por ejemplo, el uso y efecto de pesticidas agrícolas asociados a cultivos comerciales (Gojmerac, 1980; Dadant, 1986).

Con relación a la apicultura mexicana se encontró que, en general, los trabajos de este tipo presentan un contenido temático similar a los mencionados, en donde se enfatiza la biología y razas de abejas incluyendo a la africana, las enfermedades y los enemigos que pueden atacar a estos insectos y manuales sobre técnicas de cultivo y producción apícola (Martínez, 1984; Zúñiga, 1990). Este tipo de trabajos, si bien tratan los aspectos generales de las abejas para hacer eficiente la producción y fomentar la actividad comercial de los productos apícolas, dejan fuera los aspectos socioeconómicos y ambientales que están afectando la producción apícola en México.

Otros trabajos están especializados en los aspectos zoonosológicos y enfermedades de las abejas en la Península de Yucatán, principalmente de la varroasis (Medina, 1998; Guzmán-Novoa et al., 1996, Guzmán-Novoa, Vandame y Arechavaleta,

1999b) y del proceso de africanización en esta zona (Gutiérrez, 1989; García, 1991; Quezada, Paxton y Echazarreta, 1996; Echazarreta y Paxton, 1997b).

d) El enfoque ambiental de la apicultura es un tema poco tratado en la literatura científica, las pocas referencias que se hacen al respecto lo abordan de una forma parcial y fuera de su contexto social. Se tocan aspectos muy puntuales como, por ejemplo, el efecto que las condiciones subtropicales del sur de Brasil tienen sobre la conducta defensiva y la producción de miel entre abejas africanizadas, europeas y colonias híbridas (Brandenburgo, Goncalves y Kerr, 1982). Otros trabajos estudian los límites climáticos de las abejas africanas en América (Taylor y Spivak, 1984; Rowell et al, 1992).

Si consideramos el aspecto ambiental en la apicultura, encontramos que éste se aborda a partir de la descripción general de la flora de importancia apícola. En este aspecto existen trabajos que describen la flora apícola tropical destacando la presente en México y la Península de Yucatán (Espinosa y Ordetex, 1983; SAGAR, 1998). Otros trabajos son más específicos en cuanto a la descripción general de la flora de importancia apícola de la región de Yucatán (Souza y Barrera, 1981; Martínez, 1984; SAGAR-CNA, 1989; Peniche y Aguilar, 1998).

A manera de conclusión general sobre la revisión bibliográfica en México, se encontró que la problemática apícola ha sido abordada desde el ámbito de competencia de diversos actores: 1) para los apicultores, el problema se reduce al manejo de las abejas africanas, prevención y control de enfermedades (varroasis¹³) y apoyo en la comercialización; 2) los programas gubernamentales le han dado importancia a los aspectos técnicos y de equipamiento; 3) los servicios de asesoría enfatizan la capacitación de los apicultores y 4) los trabajos de investigación sobre la apicultura en México, que según Guzmán (1999), iniciaron formalmente hace menos de 15 años, se han orientado sobre todo a los aspectos

¹³ Enfermedad producida por el ácaro *Varroa jacobsoni* Oudemans que ataca a las larvas de las abejas y a los adultos (Moritz, 1991)

de acarología, genética, biología, análisis de la miel, abejas nativas, polinización y flora apícola. Asimismo destaca el hecho de que los aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales han sido muy poco atendidos, si bien empieza a ser evidente su importancia.¹⁴

3.3 Apicultura y Biodiversidad

3.3.1 Características socioambientales de la apicultura

Aunque el contexto natural en el cual se desenvuelve la apicultura no ha sido un enfoque por si mismo, existe información y antecedentes que relacionan el tema ambiental con la producción apícola. En este sentido se encuentra la zonificación del territorio mexicano ubicado dentro de la zona intertropical, con zonas donde las temperaturas no son tan altas debido a la elevación sobre el nivel del mar y zonas áridas y desérticas que predominan hacia el norte (García, 1989). Estas condiciones hacen que en el país se presente un mosaico de ecosistemas desde templados a tropicales, en los que la apicultura presenta según la región, características propias de la apicultura templada como la migración de colmenas y la muerte estacional de las abejas o de la tropical como las mieles poliflorales y la permanencia de las colonias de abejas.

Por las diferentes características ambientales como clima, tipo de vegetación predominante, suelo y condiciones particulares de la explotación apícola, el país se divide en cinco regiones apícolas: Norte, Centro, Pacífico, Golfo y Península de Yucatán (Labougle y Zozaya, 1986; Labougle, 1991; Cajero, 1999).

¹⁴ Es hasta fechas recientes que ha empezado a considerarse el aspecto ambiental, como una parte fundamental de la problemática apícola de México. En el Primer Foro de Proyectos Integrales Sistema Producto: Miel, auspiciado por SISIERRA-CONACYT, se expuso la influencia de los cambios ambientales sobre el desarrollo de la actividad apícola, como un tema fundamental que debe de tratarse dentro de la problemática de la apicultura.

Al norte del país en las zonas desérticas, la apicultura aprovecha la floración de una planta xérica¹⁵ conocida como mezquite, de la que se obtiene una miel monofloral de alta demanda como base para la cristalización fina “tipo mantequilla” de otras mieles. En las zonas agrícolas de riego de esta parte del país se utilizan los servicios de polinización de las abejas para productos de exportación, por lo que en esta zona el valor económico de las abejas no es la producción de miel sino la polinización de cultivos. Sobresale el empleo de mecanización y técnicas en las labores apícolas, que hacen de la apicultura una empresa comercial. Los apicultores manejan un promedio de 200 colonias principalmente para la polinización de cultivos agrícolas como cítricos (limón y naranja), manzanas, melones, aguacate, alfalfa, calabaza y algodón (Wenning, 2000).

En la zona centro que incluye el altiplano, donde predominan las zonas de matorral xerófilo, bosque espinoso, pastizal y bosque de coníferas, bosque subtropical e importantes zonas agrícolas, la apicultura de carácter templado tiende a estar en manos de grupos organizados y empresas apícolas que producen miel, abejas reinas y paquetes de abejas destacando, por su magnitud, las empresas Miel Carlota y Vita Real cuya producción cubre el mercado interno nacional (Crane, 1975).

La apicultura de la región del pacífico transita entre la zona templada cafetalera de la montaña a la tropical costera, en este sentido podemos decir que se trata de una actividad optativamente tropical, es decir, existen las condiciones para realizarse como actividad migratoria entre ambas zonas ecológicamente distintas. Otro ejemplo de apicultura migratoria de este tipo se presenta en el Valle de Sinaloa (Page, 1992). La producción de miel que se obtiene en estas regiones es polifloral (Labougle y Zozaya, 1986; Labougle, 1991; Cajero, 1999).

¹⁵ Se refiere a que tiene muy poca humedad; que resiste o está adaptado a condiciones secas (Lincoln, Boxshall y Clark, 1995).

En la zona del Golfo que corresponde a una zona tropical húmeda, predomina el bosque perennifolio¹⁶ y el bosque tropical caducifolio¹⁷; en ella, existen grandes zonas de cultivos citrícolas de donde es posible obtener miel monofloral de naranjo (Veracruz). La actividad apícola de esta zona fue en un inicio migratoria, tanto entre áreas de la misma zona, como intra e interestatal, sin embargo la detección de colonias enfermas de varroasis obligó a emitir la prohibición de trasladar las colmenas.

Por último, la Península de Yucatán incluida dentro de la zona tropical del país, es un caso particular de la apicultura nacional, por las condiciones socioambientales en que se desarrolla. La apicultura de la Península de Yucatán se sustenta en una diversidad de vegetación natural constituida predominantemente por vegetación secundaria que se desarrolla en las zonas agrícolas dedicadas al cultivo de la milpa (Labougle y Zozaya, 1986; Labougle, 1991; Cajero, 1999), en las selvas medianas subcaducifolias y perennifolias en diferentes fases de sucesión arbustivas o arbóreas.

La apicultura en la Península de Yucatán guarda una relación directa con las características del medio tropical. El clima es determinante en la floración de las plantas y en la afluencia de néctar (Sanford, 1973). La diversidad de la vegetación determina los ciclos de floración; el suelo y la geología limitan las fuentes superficiales de agua. Por las características particulares de esta región la apicultura presenta especificidades ambientales que la distinguen de la del resto del país y del mundo.

El entorno ambiental de la Península es relativamente homogéneo, caracterizado por un clima tropical, sin embargo existen variaciones en clima y suelo, que a su vez generan diferentes tipos de vegetación.

¹⁶ Se refiere a la vegetación que mantiene la mayor parte de su follaje durante todo un ciclo anual (Estrada y Coates-Estrada, 1995).

¹⁷ Vegetal que pierde su follaje completamente durante parte del año (Estrada y Coates-Estrada, 1995).

La Península de Yucatán se caracteriza por ser una plataforma de naturaleza calcárea con poco relieve a excepción de algunas zonas con lomeríos bajos. La permeabilidad de la capa de piedra caliza no permite la formación de corrientes superficiales, pero a su vez ha facilitado que el agua de lluvia se filtre hacia el subsuelo formando un sistema hidrológico subterráneo. Sólo hacia el sur de la Península, en los estados de Campeche y Quintana Roo se presentan ríos, lagos, lagunas y grandes zonas pantanosas. En Yucatán existen rías importantes, fuentes de aguas superficiales como la penilaguna que corre paralela al litoral norte del estado y ciertas aguadas y cenotes, estos últimos distribuidos en una gran extensión de Yucatán, con predominancia en un semicírculo, al que se ha denominado “anillo de cenotes” (Duch, 1991).

Los tipos de suelo encontrados en la Península de Yucatán, son predominantemente de origen orgánico (Dachary y Arnaiz-Burne, 1984 citado en De Jong, 1999) y muestran una notable variación que se expresa en la presencia de numerosos conjuntos de distintos tipos y subtipos de suelo.

La vegetación es la fuente primordial de recursos para las abejas y por ello la abundancia y tipo de floraciones durante el año determinan la producción apícola. Es importante tanto la vegetación de selva en sus diferentes estados como la vegetación secundaria que se encuentra en los terrenos en descanso o barbecho de la milpa. En los tres estados que conforman la Península podemos encontrar diferentes tipos de vegetación, como la selva alta o mediana subperennifolia, presente en parte de Campeche, Quintana Roo y los límites con Yucatán. Destacan como especies importantes *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Pimenta dioica*, *Aphananthe monoica* y *Bursera simaruba* (Pennington y Sarukhán, 1998).

La selva baja subperennifolia se ubica principalmente en la Península de Yucatán y se encuentra siempre en hondonadas o bajos. Destaca la especie

Haematoxylum campechianum conocido como tintal y reconocido entre los apicultores como una planta melífera.

Estos ecosistemas y su diversidad de vegetación han sufrido distintos grados de perturbación ocasionados por el incremento del uso del suelo en actividades ganaderas, agrícolas y de extracción forestal.

Por otro lado, la vegetación secundaria que crece en los terrenos en barbecho, *hubchés* y milpas, como ya se mencionó, reviste importancia para el apicultor pues le permite mantener a sus abejas y obtener importantes cosechas de miel. En este rubro destacan por su importancia apícola *tsitsilché* (*Gymnopodium antigonooides*) y *tajonal* (*Viguiera dentata*), existen otras especies como *tzalam* (*Lysiloma bahamense*), *jabin* (*Piscidia piscidia*), *chakah* (*Bursera simaruba*), *boxkatzim* (*Acacia gaumeri*) y *kitamche* (*Caesalpinia gaumeri*) (Sanford, 1973; Merrill, 1984; Echazarreta, Quezada-Euan, Medina y Pasteur, 1997a; Mejía y Echazarreta, 1999).

La vegetación constituye un elemento primordial para que subsista la apicultura. Sobre esto Eva Crane en su libro sobre la miel (1975) menciona que cualquier cambio en la vegetación o el clima puede afectar la producción de miel.

3.3.2 La modificación del ambiente apícola

En párrafos anteriores se habló de la importancia ecológica y socioeconómica de las abejas y la apicultura, sin embargo es importante mencionar que la actividad apícola se encuentra en crisis, principalmente por factores antropogénicos que están transformando el ambiente apícola.

Landa, Carabias y Meave (1997) señalan que existen pocas aproximaciones en la estimación del estado actual de degradación de los recursos naturales de nuestro país, que incluyan la visión ecológica y la influencia de las actividades humanas, si

bien se ha tratado de explicar la relación entre el ambiente y los elementos socioeconómicos desde perspectivas económicas o demográficas.

En el caso de la apicultura mexicana, y en específico, la que se desarrolla en la Península de Yucatán, es necesario preguntarse cuáles son los factores económicos que afectan al ambiente en que se desarrolla la actividad. En esta región, el crecimiento poblacional y el de actividades productivas, como las agropecuarias, demandan el uso de superficies de suelo cada vez más grandes, alterando la vegetación existente, además de los efectos que estos procesos productivos ejercen sobre el suelo y agua.

El cambio ambiental en la Península está relacionado con la pérdida de extensas áreas de vegetación, debido principalmente al incremento de la superficie para la ganadería bovina y de prácticas agrícolas de carácter comercial. La transformación del uso del suelo para desarrollar estas actividades ha provocado la pérdida de la biodiversidad de la vegetación natural, la secundaria y la presente en la milpa, cultivo tradicional de la región. Asimismo, las nuevas actividades alteran las características del suelo, por la compactación ocasionada por el ganado bovino y por la presencia de herbicidas e insecticidas en los cultivos agrícolas. Lo anterior restringe cada día más la disponibilidad de recursos alimenticios para las abejas y de terrenos para ubicar los apiarios, ejerciendo un fuerte impacto sobre la actividad apícola en su conjunto.

Crane (1975) menciona que la productividad apícola de un área puede ser aprovechada por el ser humano en su totalidad, si la densidad de las colonias de abejas es adecuada. Esto depende del acceso, disposición y habilidad de los apicultores para manejar a las abejas en un área y de la inversión económica necesaria.

Para todo el trópico mexicano y en particular para la región de la Península de Yucatán, la ganadería bovina es una de las actividades que se ha expandido en

gran proporción, además de ser una actividad que está creando graves efectos destructivos en el ecosistema, por sus 50,000 ha de desmonte al año, provocando la erosión del suelo y la desaparición de la mayor parte de las 250 especies de plantas y 200 especies de animales que habitan el bosque (CONAPO-CINVESTAV, 1987). Si bien muchas de las floraciones de la vegetación secundaria contenida en cultivos agrícolas y tradicionales proporcionan recursos para las abejas, como polen y néctar, el uso cada vez más frecuente de herbicidas e insecticidas en estos sistemas detiene la sucesión de la vegetación secundaria en *hubchés* y milpas.

Es claro que para que la apicultura subsista en la Península de Yucatán, es importante tener fácil acceso a los recursos melíferos y poliníferos de la vegetación natural y secundaria, así como procurar las condiciones adecuadas para que los procesos de sucesión vegetal ocurran.

3.3.3 Apicultura, milpa y biodiversidad

Las culturas mesoamericanas asentadas en las diferentes regiones ecológicas del continente adaptaron y desarrollaron diversas estrategias para hacer uso de los recursos naturales de su entorno. Al respecto, Toledo (1996) considera que cada cultura o civilización construye una imagen diferente de su naturaleza, concibe de manera distinta los bienes o riquezas encerrados en ella y, como consecuencia de lo anterior, adopta una estrategia particular de uso. Las maneras y los grados en que las diferentes culturas afectan a la naturaleza, en sentido estricto a los ecosistemas que utilizan, dependen de las formas que adopta la producción, pues en última instancia toda estrategia de uso de los recursos responde a una racionalidad históricamente determinada.

Asimismo, Toledo (1993, 1996) considera al productor campesino como un estratega del uso múltiple, que se basa en el principio de diversidad de recursos y prácticas productivas y subsiste a través de la manipulación de los componentes geográficos, ecológicos, biológicos y genéticos (genes, especies, suelos

topografía, clima, agua y espacio) y, de los procesos ecológicos (sucesión, ciclos de vida, movimientos de materiales, etcétera.). Con esta estrategia la producción campesina tiende a volverse un sistema integrado de carácter agropecuario-forestal o agrosilvopastoril. En este sentido Leff (1993) concuerda en que esta estrategia permitía adecuar el uso de la fuerza de trabajo y el potencial ecológico a través de una producción diversificada, ajustada a las condiciones ecológicas y al potencial ambiental de cada región, combinando cultivos e integrando actividades agrícolas y silvícolas con las de caza, pesca y recolección.

Los campesinos mayas de la Península de Yucatán han aprovechado los recursos naturales de su entorno a través del sistema agroforestal de la milpa, el cual ha sido y continúa siendo el eje principal de su subsistencia. El sistema milpero es un sistema complejo de apropiación de los recursos naturales mediante la diversificación de actividades y, en consecuencia, de los productos obtenidos, por medio del cual la familia rural, comercia e intercambia bienes con otros grupos. Para Rasmussen y Terán (1992), la milpa es un sistema agrícola de policultivo que involucra no solo la siembra del maíz sino de otras especies y variedades como calabazas, frijoles y chile, e integra una serie de actividades complementarias agrícolas, forestales y extractivas, en las que se incluye a la ganadería de poste y la apicultura.

Dentro del sistema milpero, la cría de las abejas ha sido una de las actividades tradicionales de los campesinos para hacer uso de la biodiversidad de diferentes ecosistemas o biocenosis y obtener diversos productos de las abejas como miel, cera y polen, para autoconsumo, intercambio y venta. Diversos autores señalan además, que la apicultura ha sido una de las principales actividades que aporta recursos monetarios a la familia campesina (Villanueva y Colli-Ucán, 1996; Echazarreta, Quezada-Euán, Medina y Pasteur, 1997a).

La flora melífera y polinífera de la selva, de la vegetación secundaria (*hubchés*¹⁸) que prolifera en los terrenos en barbecho bajo el sistema de roza-tumba- quema y de algunos cultivos agrícolas, entre ellos el maíz, proveen los recursos necesarios para el mantenimiento de la apicultura. En opinión de Rasmussen y Terán (1992) la vegetación constituye un verdadero capital para el campesino y si decrece el capital forestal, decrecen los rendimientos agrícolas. Al respecto, la apicultura depende de la biodiversidad presente en la vegetación del monte, *hubchés* y milpas, por lo que no requiere para su sostenimiento de inversiones importantes de dinero y no interfiere con el desarrollo de las otras actividades económicas del sistema milpero. Desde esta perspectiva, la conservación de los recursos florísticos naturales y los que se pueden obtener de los diversos cultivos agrícolas, suministran el alimento necesario para la subsistencia de las abejas y por ende de la propia actividad apícola.

3.4 La Ganadería Bovina y la Agricultura Mecanizada

3.4.1 La transformación socioambiental ocasionada por la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada

El desarrollo histórico de las sociedades humanas se ha sustentado en el uso de los recursos naturales de forma diferencial en espacio y tiempo. Ciertas formas de explotación humana se expresan en diversos grados de transformación ambiental, que van desde alteraciones capaces de ser restituidas por el propio ecosistema hasta aquellas que destruyen su funcionamiento. En el proceso de la expansión agrícola muchas especies de la vegetación natural fueron mermadas o sustituidas por ser consideradas plantas poco útiles o malas hierbas y, por otro lado, la selección humana de las especies de plantas útiles favoreció el incremento de su población volviéndolas especies dominantes.

¹⁸ El *hubché* (en maya significa, monte o selvas bajos) es el monte que crece en el terreno donde la última cosecha se hizo cinco u ocho años antes del momento de tumbarlo nuevamente. Actualmente el *hubché* que en el resto del país recibe el nombre de acahual es apreciado por los campesinos ante la carencia de monte alto para hacer sus milpas (Varguez, 1981).

La crianza masiva de animales para alimento humano ha demandado grandes extensiones de terreno, que generalmente requieren la destrucción de cientos de hectáreas de vegetación natural y por consiguiente de la diversidad biológica o biodiversidad contenida en ellos.

En los procesos de colonización que los grupos humanos realizaron a varias partes del planeta, se introdujeron a los distintos ecosistemas especies exóticas¹⁹ de plantas y animales, que en muchos casos compitieron y desplazaron a especies de plantas y animales nativos²⁰.

La transformación hecha por el ser humano a nivel planetario, no sólo ha llevado a una fragmentación y transformación ambiental de los ecosistemas, sino también ha implicado la modificación de las formas tradicionales de cultivo y la relación con su entorno. Para Margalef (1995), la civilización humana conduce a una estructura en mosaico de la vegetación de fuerte contraste, que se debe en gran parte a la modificación consciente o inconsciente que el ser humano ha hecho de la vegetación, a lo que este autor denomina como vegetación humanizada. En opinión de Odum (1972), el ser humano propicia la reducción de la diversidad al favorecer el monocultivo.

A nivel mundial los trópicos son los ecosistemas terrestres con más biodiversidad; no obstante, los ecosistemas templados y su diversidad son igualmente importantes para la regulación de procesos ecológicos a escala tanto local como global. (Dirzo, 1990; Kellman y Tackaberry, 1997).

Las distintas actividades humanas que explotan los recursos naturales han puesto en riesgo de perder la biodiversidad de estos ecosistemas. Datos de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (1991) muestran

¹⁹ Se refiere a un organismo o especie que ha sido introducida en una región; ajeno, extraño, extranjero (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995).

que América Latina y el Caribe contienen el 40% de las especies vegetales y animales de los bosques tropicales del mundo; pero a la tasa de deforestación actual se prevé que dentro de 40 años habrán desaparecido entre 100,000 y 350,000 especies. De las 250,000 especies de plantas superiores, 90,000 se encuentran en la América Latina tropical, de estas el 10% son medicinales, 10% tienen usos industriales y 15% son comestibles.

Para esa Comisión la degradación ecológica no solo consiste en la pérdida de recursos naturales, especies o elementos específicos, sino también en alteración de funciones ecológicas reguladoras vitales para mantener, tanto la provisión de recursos de valor económico, como las condiciones ambientales para que el ser humano habite y las cuales están siendo alteradas a través de la destrucción de la cobertura vegetal, de los hábitats y su biodiversidad, los cambios en el uso de la tierra y la expansión de las actividades económicas.

Entre las causas más importantes de la destrucción de las selvas de América Latina, se encuentran la expansión horizontal de la ganadería bovina, la extracción de maderas, el establecimiento de monocultivos, la explotación petrolera y el crecimiento de la población. De éstas, la ganadería bovina es considerada la actividad principal que ha contribuido a la destrucción de las selvas (Estrada y Coates-Estrada, 1995; Toledo 1986). Como bien lo señala Barkin (1991b: 39) “La utilización de la tierra ha ido cambiando rápidamente, respondiendo a la demanda para forraje verde, granos para forrajes y oleaginosas. Así se creó una competencia entre el ganado y los seres humanos por el uso de la tierra y otros recursos agrícolas”.

²⁰ Se refiere a especies que viven naturalmente dentro de un área dada; especie vegetal que se presenta, al menos parcialmente, en hábitats naturales y que está consistentemente asociada con otras especies de dichos hábitat (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995).

Al respecto, Kellman y Tackaberry (1997) mencionan que el ganado bovino es el más abundante de los ungulados²¹ domésticos en los trópicos, en términos de números absolutos y biomasa²², y se pueden encontrar a través de la mayoría de las regiones tropicales.

La expansión horizontal de las actividades ganaderas es un proceso socioambiental que ha transformado gravemente los paisajes del sur y sureste de México, empobreciendo su riqueza natural y dando como resultado la eliminación de los mecanismos bióticos de reciclamiento de nutrientes, modificaciones micro y mesoclimáticas, aumento de la escurrentia e incremento del potencial de avenidas y transformaciones edáficas, cambios que también han incidido en la economía agrícola de éstas regiones (Estrada y Coates-Estrada, 1995; Tudela, 1989; Villafuerte, García y Meza, 1993).

Según Estrada y Coates-Estrada (1995) la destrucción de grandes áreas de vegetación para la alimentación de ganado bovino, no sólo ha provocado la fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad, con efectos sobre el patrón de migración, dispersión y decremento en las poblaciones de animales y vegetales; también ha ocasionado grandes cambios en el medio ambiente físico alterando el flujo de agua, viento, nutrientes a través de la tierra y microclima. El movimiento del ganado hace que se compacten y erosionen los suelos del trópico, lo cual dificulta el establecimiento y sobrevivencia de las semillas de plantas, afectando el proceso natural de sucesión y regeneración de la vegetación.

²¹ Se refiere a los mamíferos de pezuña, de los cuales la mayoría son herbívoros (Kellman y Tackaberry, 1997). Que camina o corre sobre pezuñas o los extremos modificados de uno o más dedos (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995)

²² Cualquier estimación cuantitativa de la masa total de los organismos que comprende toda una población, o parte de ella, o cualquier otra unidad específica, o dentro de un área en un tiempo dado. Se mide como volumen, masa (peso vivo, muerto, seco o libre de cenizas) o energía (calorías) (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995). La mayoría de la biomasa esta compuesta por material vegetal (fitomasa) (Kellman y Tackaberry, 1997).

De igual forma la agricultura mecanizada, que es un sistema intensivo de producción de monocultivo, requiere mantener ciertas condiciones del suelo para la permanencia y desarrollo del cultivo, lo que implica retornar al suelo los elementos químicos separados con el producto, con la práctica del abonado, y conducir el labrado de la tierra –que contribuye a mantener simplificado al ecosistema- de manera que se evite una pérdida excesiva de materiales. Generalmente este tipo de agricultura es muy susceptible a las plagas, por lo que necesita insumos agrícolas como insecticidas y herbicidas, que modifican la relación entre consumidores y productores y la función del ecosistema (Odum, 1972; Margalef, 1995); y requiere mucha agua y riego, lo que a su vez plantea nuevos problemas en relación con la conservación de las características del suelo, como ejemplo de estos problemas se encuentra la salinización de los terrenos de cultivo por riego (Odum, 1972). Para Kellman y Tackaberry (1997), los sistemas agrícolas emplean grandes insumos industriales; la alta productividad se obtiene a expensas de factores externos sobre los cuales los agricultores tienen poco control; hay una pérdida de flexibilidad y habilidad para minimizar los riesgos y existe una degradación ambiental severa. De igual forma, los sistemas agrícolas que emplean la mecanización y labranza dejan extensas zonas de suelo al descubierto, e inducen su erosión²³ (Kellman y Tackaberry, 1997).

La transformación ambiental que están ocasionando estas actividades también ha tenido consecuencias socioculturales entre las que destacan, la pérdida de la práctica de ritos y tradiciones en torno a la agricultura tradicional, la reducción de áreas disponibles para la actividad campesina y el desplazamiento de la producción agrícola tradicional de alimentos básicos como maíz, frijol y calabaza por otros sistemas de cultivo comercial, lo que a juicio de Barkin (1991a) ha llevado a la pérdida de la autosuficiencia alimentaria de un gran sector de la población campesina de nuestro país. Al respecto, Kellman y Tackaberry (1997) mencionan que el conocimiento tradicional de la agricultura, basado en el manejo

²³ Se refiere al desgaste, eliminación de la capa de la tierra por la acción del agua hielo, viento u otros agentes (Lincoln, Boxsball, Clark, 1995).

de una técnica de bajos insumos, se pierde rápidamente cuando se adoptan las técnicas industriales. Otras consecuencias sociales de la transformación ambiental se expresan en la escasa generación de empleos, rentismo de tierras, peores condiciones de vida y mayor índice de desnutrición y migración (Tudela, 1986).

Un elemento fundamental que incrementa el impacto tanto ambiental como social de estas actividades son las modificaciones en la legislación agraria, decretadas por el Congreso de la Unión en 1992 para modificar el artículo 27 Constitucional, que trata sobre la tenencia de la tierra. Con esta modificación se facilita la concentración de la tierra en explotaciones agrícolas de mayor tamaño con el fin de estimular una mayor inversión y capitalización de los predios rurales que eleven la producción y productividad. De esta manera se abren amplias vías a la circulación mercantil de la tierra y a su compactación en medianas, grandes y gigantescas unidades de producción que operen en un régimen de economía abierta y apertura comercial (Calva, 1992).

3.4.2 El desarrollo de la ganadería bovina en Yucatán

La ganadería bovina ha sido una actividad presente en la economía del estado de Yucatán desde la época Colonial, cuando se establecen las haciendas maicero-ganaderas ubicadas en la porción norte, en donde se utilizaron los esquilmos de la milpa y la vegetación secundaria de los terrenos de barbecho para alimentar el ganado, con la finalidad de producir pieles y cebo para abastecer al mercado de Europa (Zizumbo, 1992). La actividad ganadera perdió su importancia comercial hasta la década de 1950 debido al auge económico que el cultivo de henequén trajo para la Península, y solo subsistió como actividad de traspatio vinculada al cultivo tradicional de la milpa, y con poca importancia cuantitativa.

Entre 1950 y 1980 la ganadería bovina empieza a recobrar importancia debido a la confluencia de varios factores económicos que fomentarían su desarrollo: la caída del mercado del henequén que favoreció a una pequeña burguesía que vio en la actividad ganadera una opción segura de inversión, la apertura de caminos y la

integración de un sistema ferroviario que unió el altiplano central con el estado de Yucatán, vía Veracruz, y que fue el punto de partida para la expansión de esta actividad en la década de 1950. Otro hecho decisivo fue la epizootia de fiebre aftosa que afectó nuestro país y que acabó con la mayor parte del hato ganadero mexicano, a excepción de Yucatán que, por su aislamiento, se mantuvo libre de esta enfermedad y proporcionó el pie de cría para la reposición del inventario ganadero del país.

El proceso de ganaderización en el estado de Yucatán, que inició en 1950 fue concentrándose en el oriente, sobre todo en diez municipios, los cuales se especializaron en la producción de ganado bovino²⁴, agrupando para 1960 el 42% de la producción bovina. En el ámbito estatal Tizimín es considerado el centro de desarrollo ganadero ya que congrega el mayor número de cabezas de ganado bovino.

La década de 1970 fue un periodo de rápido crecimiento y para el año de 1983, esta zona del oriente denominada región ganadera concentraba cerca del 70% del hato ganadero y el 78% de los pastizales inducidos del estado (Villanueva, 1998; CONAPO-CINVESTAV, 1987).

A pesar de que la ganadería en Yucatán ha mostrado ser una actividad poco rentable, como afirma Villanueva (1990b), la estructura productiva y el uso del suelo se orientan hacia una mayor utilización de la tierra para la ganadería bovina.

En la Tabla 3 se muestra el crecimiento de la superficie ganadera en las décadas de 1970, 1980 y 1995, en la Península de Yucatán, según el trabajo de Hernández y García (2001) se aprecia un incremento de 29.56% para la década de 1980, mientras que 15 años después este incremento alcanza el 235.77% con 1,798,692.00 hectáreas destinadas al uso ganadero. En el mismo periodo para el

²⁴ Los municipios que conforman la región ganadera son Buctotz, Calotmul, Cenotillo, Dzilam de González, Espita, Panabá, Río Lagartos, San Felipe, Sucilá y Tizimín (CONAPO-CINVESTAV, 1987)

estado de Yucatán se reporta un incremento cercano al 100%, valor que asciende a 139.54% para el año de 1995.

Tabla 3. Superficie ganadera de la Península de Yucatán y el estado de Yucatán, datos 1970-1995.

Superficie total (ha)	Periodo	Superficie ganadera (ha)	% de la cobertura estatal
Península de Yucatán			
15,088,508.00	1970	413,770.60	2.74
	1980	536,073.10	3.55
	1995	1,798,692.00	11.92
Yucatán			
4,318,324.00	1970	187,665.40	4.35
	1980	361,596.40	8.37
	1995	865,968.10	20.05

Fuente: Hernández y García 2001.

La ganadería que se desarrolla en Yucatán es predominantemente de carácter extensivo y utiliza grandes superficies de terreno con matorrales y pastos naturales e inducidos. El resultado de la intervención de la ganadería bovina en el ambiente natural, ha repercutido por un lado, en la pérdida de recursos forestales ocasionada por la remoción de la cubierta vegetal, que deja expuesta la capa de suelo a la acción del viento, sol, lluvia e intemperismo, y que trae como consecuencia la erosión del suelo y la alteración de los ciclos de nutrientes del mismo; además, la introducción del ganado a áreas de pastizal, ocasiona la compactación del terreno, que posteriormente impide el crecimiento de la vegetación y la sucesión, en este caso, de los propios pastizales. Por otro lado, la utilización de riego para ciertos cultivos, ocasiona a la larga, la salinización del terreno. Cabe mencionar que las especies de pastos utilizadas en estas praderas tropicales, como el Johnson y el Taiwán, son en su mayoría especies exóticas, que han mostrado ser invasoras de otros cultivos agrícolas y que, además, tienen bajos rendimientos y contenido nutricional para el ganado.

Para Villanueva (1998), el avance de la ganadería extensiva y de la gran propiedad privada de la tierra, las limitaciones impuestas por las condiciones del reparto agrario y el crecimiento de la población y los ejidatarios, han hecho que la

adecuada reproducción de la milpa y la selva ocurra en condiciones cada vez más difíciles, con consecuencias en la producción y productividad y en la reproducción de los recursos naturales; en consecuencia la milpa y la producción de maíz siguen siendo desplazadas por los pastos para la ganadería extensiva.

Para este mismo autor, los usos del suelo y la estructura productiva se inclinan hacia una mayor utilización del recurso tierra para la ganadería. Lo anterior se ejemplifica comparando el valor del índice de agostadero²⁵ del estado de Yucatán, el cual se estima en un rango de 1.8 a 14.2 ha/unidad animal /año (Eastmond, 1999). Si estos índices se comparan con los reportados por Toledo (1989), se observa que los índices oscilan entre 0.8 ha en las áreas tropicales cálido-húmedas hasta 50 ha en las porciones más secas del norte del país. Esto significa que en el estado de Yucatán se necesitan más de 2 ha de pasto por cabeza de ganado; superficie que si comparamos con la que necesita una familia campesina de cinco miembros para subsistir, encontramos que tres vacas requieren la misma superficie que una familia (Villanueva, 1990a).

Con estas características bien podemos hablar de una contradicción y de una competencia de la actividad ganadera, por un lado con la población campesina por el espacio, por los recursos, suelo y agua disponibles en la región y, por otro, con otras especies animales, debido a la modificación del hábitat y la pérdida de biodiversidad.

3.4.3 La agricultura mecanizada en Campeche

Desde la década de 1960 Campeche ha sido objeto de proyectos gubernamentales de desarrollo agrícola para transformar en agricultores mecanizados a los campesinos milperos tradicionales y a los colonos provenientes de áreas rurales del centro de México (Gates, 1993).

²⁵ Superficie en hectáreas requerida para sostener una unidad animal al año en forma económica y sostenida y permanente, sin deteriorar los recursos naturales. Se considera una unidad animal, una vaca de 450 kg de pesos, gestante o con su cría, o su equivalente en otros tipos de ganado, que consuma aproximadamente 13.5 kg de materia seca al día (Eastmond, 1999).

La reforma agraria en la región de los Chenes en Campeche fue impulsada durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, en el periodo de 1936 a 1940; durante la segunda mitad de los años sesentas, se iniciaron en algunos ejidos de esta región programas gubernamentales de desarrollo, consistentes en la instalación de proyectos de irrigación para apoyar a las organizaciones de ejidatarios; sin embargo, estos proyectos fracasaron debido al mal funcionamiento del equipo, el riesgo de la producción bajo los altos costos crediticios, bajo valor monetario de los cultivos, el pobre acceso a los mercados y a las deficientes relaciones entre los grupos de ejidatarios (Gates, 1993).

En los años setentas, durante el gobierno de Luis Echeverría, se realizó una gran inversión en el Programa Integral para el Desarrollo Rural (PIDER) con el fin de desarrollar proyectos agrícolas en las zonas rurales, que incluyó el otorgamiento de créditos y equipo para la apicultura comercial y la mecanización de las tierras. Para el año de 1976 existían 1,074 ha de terrenos mecanizados en Ich Ek, Crucero San Luis, Xcupilcabac, Santa Rita Becanchén, Hopelchén, Bolonchén, Komchén y Dzibalchén (Gates, 1993; EDUCE, 1999).

En 1980 más de 10,000 ha de selvas fueron desmontadas en el ejido de Chunchintoc y 500 ha en Xmaben para el cultivo comercial de arroz; proyecto que estaba en manos de la comunidad con apoyo técnico y crédito proveniente del Gobierno del Estado, sin embargo el proyecto fracasó debido a la convergencia de varios factores como una deficiente capacitación técnica, el abandono de las áreas de cultivo por los ejidatarios, cuando éstas se infestaron con zacate Johnson y a la irregularidad de las lluvias, que ocasionó el desmantelamiento del proyecto y un gran endeudamiento del ejido (Sales, 1996; EDUCE, 1999). Para el año de 1995 solamente dos ejidos Ich Ek y Suctuc laboraban con sistemas de irrigación (Schuren, en prensa).

Entre los cambios más significativos ocurridos a fines de los años ochenta, está la llegada de una importante inmigración de familias menonitas a la región de los

Chenes, en Campeche. En la actualidad tienen campamentos en los linderos entre los municipios de Hecelchakán y Hopelchén y dentro de este último municipio. Su población se ha incrementado en los últimos cinco años, pasó de siete campamentos en 1990 con una población aproximada de 485, a 12 campamentos con una población de 1,099 personas en 1995, y continúa creciendo. Los menonitas de esta región, se sostienen económicamente de un tipo de agricultura de alto rendimiento basada en el cultivo de maíz en grandes extensiones de terreno, con máquinas de arado y rastreo y un gran insumo de agroquímicos. Su solvencia económica y la necesidad de tierras para asegurar su forma de producción, los ha llevado a adquirir los terrenos nacionales existentes en la región (EDUCE, 1999). Este tipo de producción contrasta con la realizada por la población campesina de la región que es predominantemente la tradicional de roza, tumba y quema. La reciente modificación al artículo 27, ha abierto la posibilidad de que los menonitas compren tierras a los ejidatarios de la zona para desarrollar más la agricultura mecanizada de maíz.

3.5 La apicultura en la Península de Yucatán

3.5.1 Características de la apicultura peninsular

La Península de Yucatán es la más importante de las cinco regiones apícolas del país, tanto por la población rural involucrada en la actividad, como por el volumen y valor económico de la producción. Cerca de la tercera parte de los apicultores de México se localizan en los tres estados que conforman la Península de Yucatán, que generan aproximadamente el 40% de la miel que se produce a nivel nacional (Villanueva y Colli-Ucán, 1996). Estos autores estiman que a finales de 1995 había un total de 13,200 apicultores en los tres estados de la Península: 7,000 en Yucatán; 3,400 en Campeche y 2,800 en Quintana Roo, mientras que Echazarreta (1997) para ese mismo año de 1995 estima que existen 18,200 apicultores en la Península.

Si consideramos que estos pequeños productores en su mayoría son jefes de familia, con un promedio de 5 miembros por familia, resulta claro que el beneficio económico de la actividad apícola se extiende para los productores y sus familias alcanzando a más de 66,000 personas.

Información estadística de la población económicamente activa (PEA) de la Península de Yucatán en el año 2000, nos muestra que de la PEA total del estado de Yucatán, la del sector agropecuario representa el 17.16%, si consideramos las cifras más conservadoras los apicultores son el 6.59%. Para el estado de Campeche la PEA del sector agropecuario abarca el 24.96% y 5.59% de ésta la representan los apicultores. Mientras que de la PEA estatal de Quintana Roo, 14.35% la constituye el sector agropecuario en donde los productores apícolas representan el 7.91% del sector agropecuario. A pesar de que aparentemente el porcentaje de apicultores es pequeño, en números absolutos involucra 65,000 y 90,000 personas, lo que hace evidente la importancia social de la apicultura en el medio rural de esta región (Tabla 4.).

Tabla 4. Población ocupada por entidad federativa y sector de actividad (2000).

	PEA Total	Sector Agropecuario	% del total del estado	Número de apicultores	% del sector agropecuario
Yucatán	618,448	106,170	17.16	7,000	6.59
Campeche	243,323	60,737	24.96	3,400	5.59
Quintana Roo	246,363	35,356	14.35	2,800	7.91
Península de Yucatán	1,108,134	202,263	18.25	13200	6.52

Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda. Tabulados Básicos, 2000.

Información cartográfica derivada del trabajo de Hernández (2001) nos muestra la amplia distribución territorial que tiene la actividad apícola en la Península de Yucatán y las zonas donde se concentra el mayor número de colmenas.

Cabe señalar que el patrón de distribución que tiene la actividad apícola coincide con las zonas donde se realiza el cultivo tradicional de la milpa de la cual forma parte, sin embargo existen otras zonas donde la milpa se ha reducido o

desaparecido, no obstante la actividad apícola mantiene un desarrollo aprovechando la vegetación del monte (Figura 1).

Para Calkins (1974; citado por Merrill, 1984) y Echazarreta et al (1997a) la apicultura en la Península de Yucatán ha estado principalmente en manos de los campesinos milperos. Varios autores concuerdan en que la apicultura es una de las principales actividades productivas que genera ingresos económicos para un gran número de pequeños productores de la Península de Yucatán (Villanueva y Colli-Ucan, 1996; Echazarreta et al, 1997a).

Según datos que proporciona Villanueva y Colli-Ucán (1996) es posible reconocer tres tipos de pequeños apicultores en la Península por el número de colmenas que manejan, el 90% de los productores tienen entre 1 y 50 colmenas, 6% poseen más de 50 colmenas y el restante 4% tiene más de 100 colmenas²⁶. Según datos de Echazarreta, Quezada-Euan, Medina y Pasteur (1997a) cada apicultor maneja 40 colonias²⁷ en promedio, con una producción anual por colonia de 32 kg. Por el contrario, Labougle (1991) menciona que a nivel del país, los pequeños apicultores son aquellos que manejan de 10 a 300 colonias de abejas (en promedio representan de 11 a 12 apiarios²⁸ por apicultor) y se dedican parcialmente a la actividad apícola, es decir, que su actividad principal no es la apicultura; los medianos son aquellos cuya actividad principal es la apicultura y otras labores complementarias y, los grandes son generalmente empresas apícolas o agroasociaciones, que integran a cierto número de apicultores socios, venden material y equipo apícola y fungen como centros de acopio de miel.

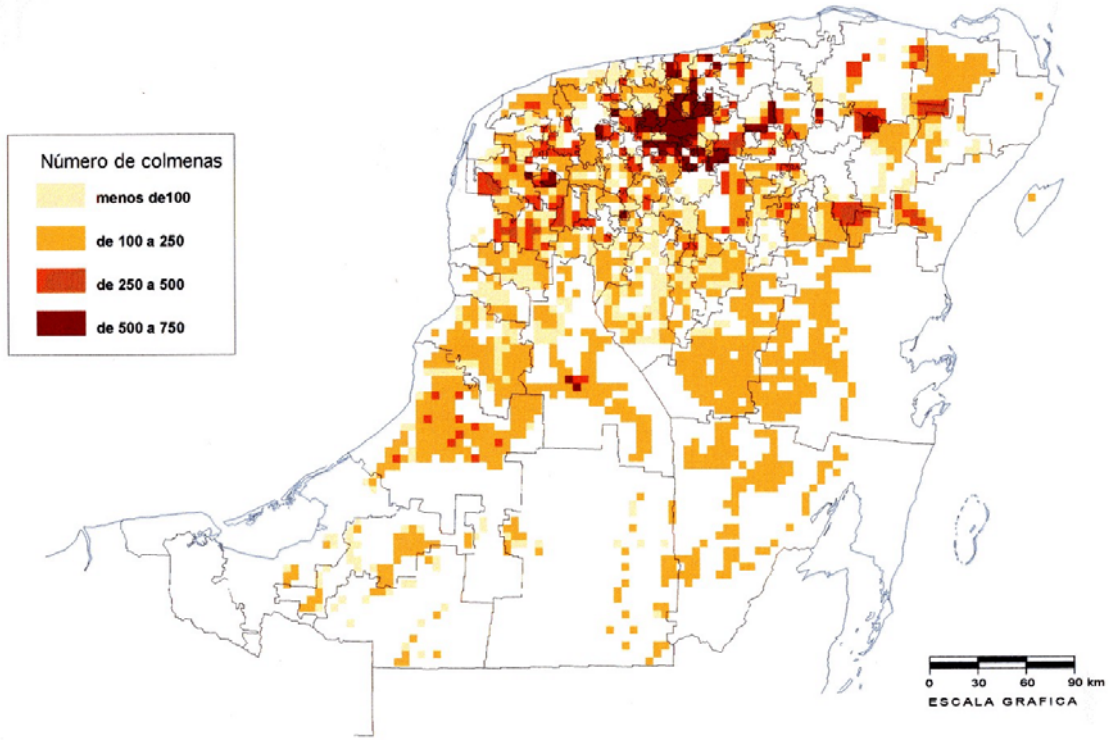
Consideramos que la gran diferencia entre las regiones apícolas y las características de la producción hace necesario repensar la forma de clasificar a

²⁶ Se refiere a un recipiente construido para albergar a una colonia de abejas.

²⁷ Una colonia de abejas esta formada por una abeja reina, varias decenas de machos o zánganos y cientos o miles de abejas obreras. Existen dos tipos de colonias de abejas, las silvestres y las domésticas, las primeras se ubican en cavidades o huecos de árboles, mientras que las últimas son las que se manejan dentro de colmenas.

²⁸ Se denomina apiario al conjunto o grupo de colmenas de abejas melíferas. Para este trabajo se consideran en promedio 25 colmenas por apiario.

Figura 1. Patrón de distribución de la actividad apícola en la Península de Yucatán, datos 1998.



Tomado con la autorización del autor de: Hernández Aguilar M.L., (2001), "Interpretación de la estructura económica del sector agropecuario en la Península de Yucatán mediante un Sistema de Información Geográfica", Mérida, Yucatán, México.

los productores apícolas. En este sentido me permito reproducir aquí la opinión verbal de Maestro en Ciencias Máximo García²⁹:

[]...para determinar el tipo de productor deben considerarse aspectos socioeconómicos (manejo administrativo, flujo de recursos, empleos generados), la relevancia económica de la actividad en su estrategia productiva (como principal o complementaria) la infraestructura (material, equipo apícola y vehículo, personal apícola fijo), ya que hacerlo a través del número de colmenas que tiene cada productor es un criterio muy relativo, pues hay apicultores con pocas colmenas y un alto nivel de tecnificación que producen otros derivados de valor comercial como jalea real y polen.

En resumen, la tipología de los productores varía para cada región apícola del país y no debe basarse sólo en el número de colmenas que posee, sino en la relación ingreso-gasto que tiene esta actividad dentro de la economía de cada productor.

Si bien la actividad apícola de la península de Yucatán es la más importante a nivel nacional, tanto por los ingresos que genera, como por la población rural involucrada, datos estadísticos de los últimos 10 años muestran que la producción apícola ha tenido fluctuaciones, sin embargo la tendencia general ha sido a la baja. En la Tabla 5 se presenta la población apícola en número de colmenas para los tres estados de la Península de Yucatán que muestra un decremento tanto de la población apícola, como en el volumen y valor de la producción entre las dos fechas analizadas, 1983 y 1998.

En 1983 la población apícola de la Península de Yucatán era de 751,902 colmenas, cifra que se redujo a 499,295 en 1998, lo que significó un decremento de 33,59%; mientras que la reducción del volumen fue mayor, de 54,09% y la del valor de la producción de 59.08%.

²⁹ Consultor apícola, actualmente trabaja en el Colegio de la Frontera Sur. Este comentario proviene de la entrevista realizada el dos de junio de 2001, como parte del trabajo de investigación de esta tesis.

Los datos estadísticos del estado de Yucatán indican que el número de colmenas decreció en 30,69% entre 1983 y 1998, lo que significó que el volumen de producción se redujera a más de la mitad, sin embargo el valor de producción sólo descendió el 25,73%; para Campeche y Quintana Roo los decrementos de la población apícola y del volumen de producción mantuvieron una relación similar a los reportados para Yucatán, mientras que el valor de la producción descendió mucho mas: 74,19% y 75,85% respectivamente.

Cabe destacar que entre 1983 y 1998, ocurrieron eventos importantes que se conjugaron para contribuir al descenso general de la actividad apícola, entre estos se encuentra la africanización de las abejas, suceso que se presentó en los apiarios de la Península a partir de 1887, la destrucción física de muchas de las colmenas africanizadas, el abandono de la actividad por parte de los apicultores, los bajos precios de la miel, etcétera.

Tabla 5. Análisis comparativo de la producción apícola de la Península de Yucatán, 1988-1998.

Año	Yucatán	% de crecimiento 1983-1998	Campeche	% de crecimiento 1983-1998	Quintana Roo	% de crecimiento 1983-1998	Península	% de crecimiento 1983-1998
Número de colmenas								
1983	385,000		216,902		150,000		751,902	
1998	266,855	-30.69	121,986	-43.75	110,454	-26.36	499,295	-33.59
Volumen de producción (toneladas)								
1983	20,254		12,422.5		4,833		37,509.5	
1998	9,711	-52.05	4,817	-61.22	2,692	-44.29	17,220	-54.09
Valor de la producción (miles pesos de 1998)								
1983	108,898.0		141,009.6		89,562.2		339,469.7	
1998	80,877.8	-25.73	36,388.6	-74.19	21,622	-75.85	138,888.4	-59.08

Fuente: INEGI. Anuarios Estadísticos de los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo (1986, 1998)

3.5.2 Principales causas del descenso de la apicultura en la Península de Yucatán.

En los últimos 15 años, la tendencia general que ha seguido la actividad apícola en la Península de Yucatán ha sido a la disminución en los volúmenes de producción de miel y cera. En un lapso de diez años el comportamiento de la apicultura de esta región ha tenido fluctuaciones importantes. Dentro de este lapso destacan los años de 1988 a 1992, donde la participación de la apicultura peninsular representa más de la mitad de la producción apícola nacional. Sin embargo a partir de 1994 a 1998 ocurre un marcado descenso en los volúmenes de producción que reducen la participación de la apicultura de la Península a solo un tercio de la nacional (Figura 4).

A nivel de los estados que conforman la Península de Yucatán para el período 1988-1998, encontramos que 1991 es el año que reporta la más alta producción apícola del estado de Yucatán, sin embargo a partir de 1992 empieza a decrecer hasta 1995, pero en años posteriores empieza a recuperarse paulatinamente, pero sin llegar a igualar los mejores años en la producción apícola. Por el contrario Campeche muestra un descenso en la producción apícola que representa más de la mitad de los valores de producción. Mientras que la apicultura en Quintana Roo, si bien también decreció en esos diez años, muestra un comportamiento más estable (Figura 3).

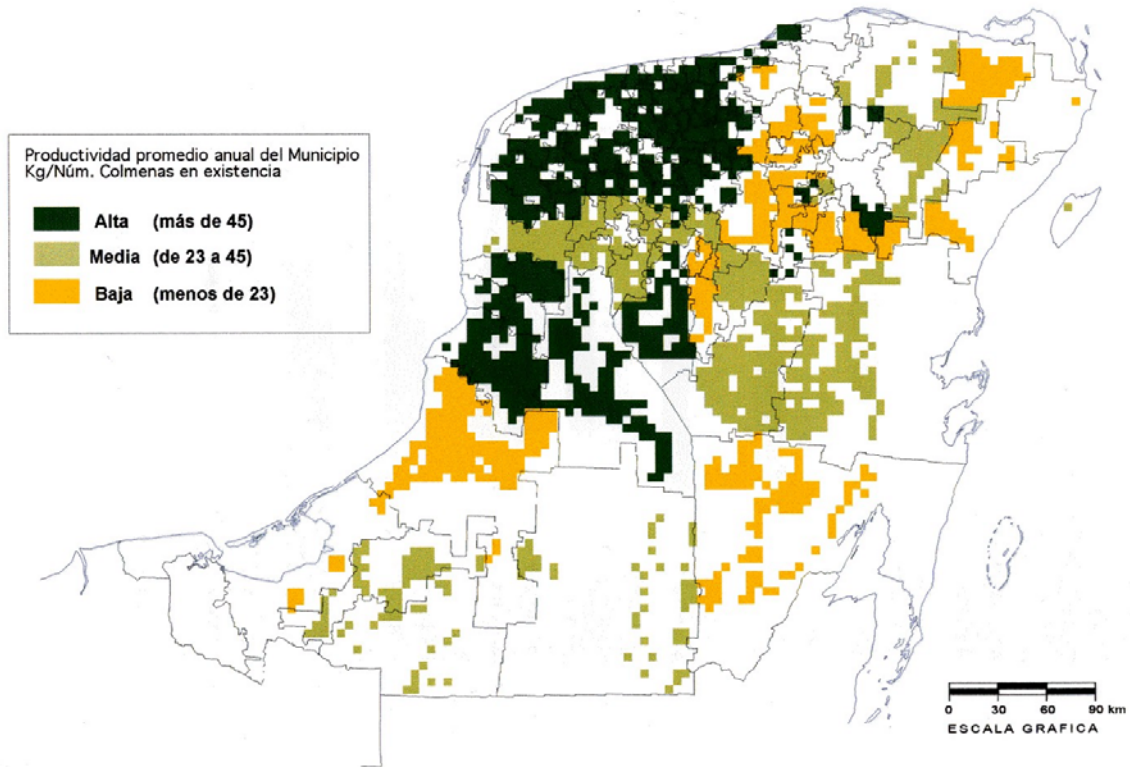
Algunos de los elementos que se relacionan con este descenso son: 1) factores climatológicos como sequías e irregularidad en el patrón de lluvias que afectan la floración; 2) la africanización de los apiarios, que no sólo implica el descenso de la producción de miel por las características propias de estas abejas³⁰, sino que ocasionó que varios apicultores abandonaran la apicultura y, para los que decidieron continuar en la actividad, representó mayores gastos de inversión en equipo y tiempo; 3) la presencia de enfermedades como la varroasis que requieren

de la administración de medicamentos que dejan residuos contaminantes en la miel y 4) la falta de asesoría y capacitación técnica de los apicultores para realizar mejores controles de calidad de la miel desde el apiario como, la limpieza de la miel, control sobre el rango de humedad permitido, almacenaje en contenedores adecuados, etcétera. A esto se añaden los bajos precios que se paga por la miel en la región, que han descendido desde 12 pesos por kilogramo en 1998 a seis pesos en febrero del 2000 y a los problemas de adulteración de la miel que han ocasionado la devolución de contenedores con miel de procedencia mexicana, lo que ha implicado una ardua labor de concientización a los apicultores para que esto no se repita en el futuro.

En el aspecto económico, Hernández (2001) reporta que para el año de 1983 el valor de producción de la actividad apícola en la Península de Yucatán, calculado en pesos de 1998, fue de 339,479.5 miles de pesos, que representaron el 9.79% del valor de la producción pecuaria peninsular, mientras que para 1998, el valor de la producción apícola descendió a 138,891.5 miles de pesos que corresponde al 3.06% del valor de la producción pecuaria. En la Figura 2 se muestran los niveles de productividad promedio anual obtenidos por la apicultura de la Península de Yucatán para el año de 1998. Destaca la zona noreste del estado de Yucatán, antigua región henequenera y, el este de Campeche con una productividad de más de 45 kg por colmena, en estas zonas la apicultura tiene un amplio desarrollo y casi no existe ganadería bovina. Por su parte, la región central de Yucatán y algunas zonas del oriente de este mismo estado presentan una productividad media de 23 a 45 kg. Mientras que la apicultura en la región oriente de Yucatán, sur de Quintana Roo y este de Campeche reporta una productividad promedio baja de menos de 23 kg de miel por colmena. Los valores de productividad promedio en kilogramos por colmena reportados por Hernández (2001) son similares a los mencionados por los apicultores entrevistados de cada región de estudio.

³⁰ Existe literatura que presenta las características de las abejas africanas y su impacto sobre la apicultura. Algunas de estas características son la tendencia a la mayor producción de crías en vez de miel, la alta frecuencia de enjambrazón y la alta defensividad que dificultan el manejo apícola.

Figura 2. Niveles de productividad de la actividad apícola en la Península de Yucatán, datos 1998.



Tomado con autorización del autor de: Hernández Aguilar M.L., (2001), "Interpretación de la estructura económica del sector agropecuario en la Península de Yucatán mediante un Sistema de Información Geográfica", Mérida, Yucatán, México.

Figura 3. Producción agrícola de los estados que integran la Península de Yucatán

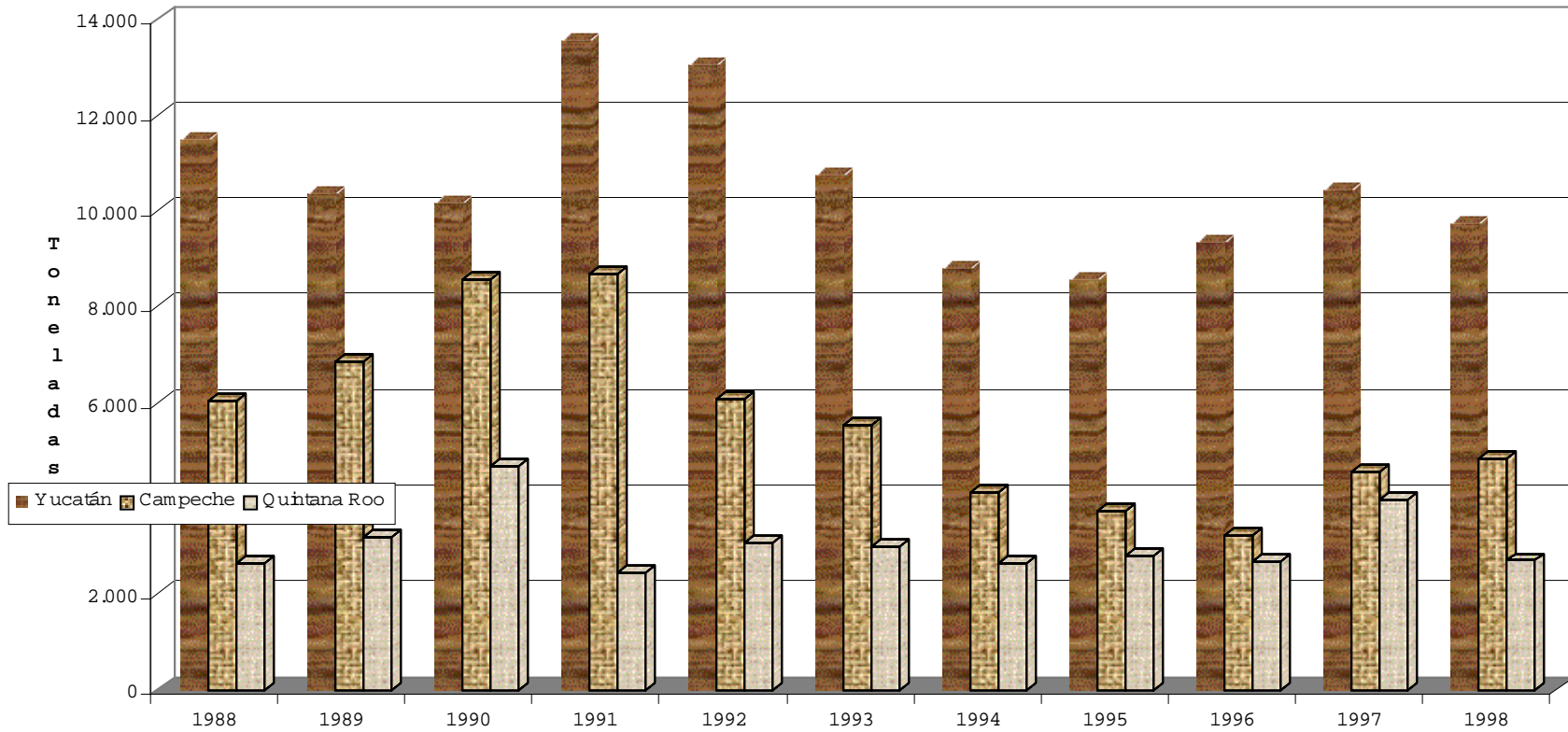
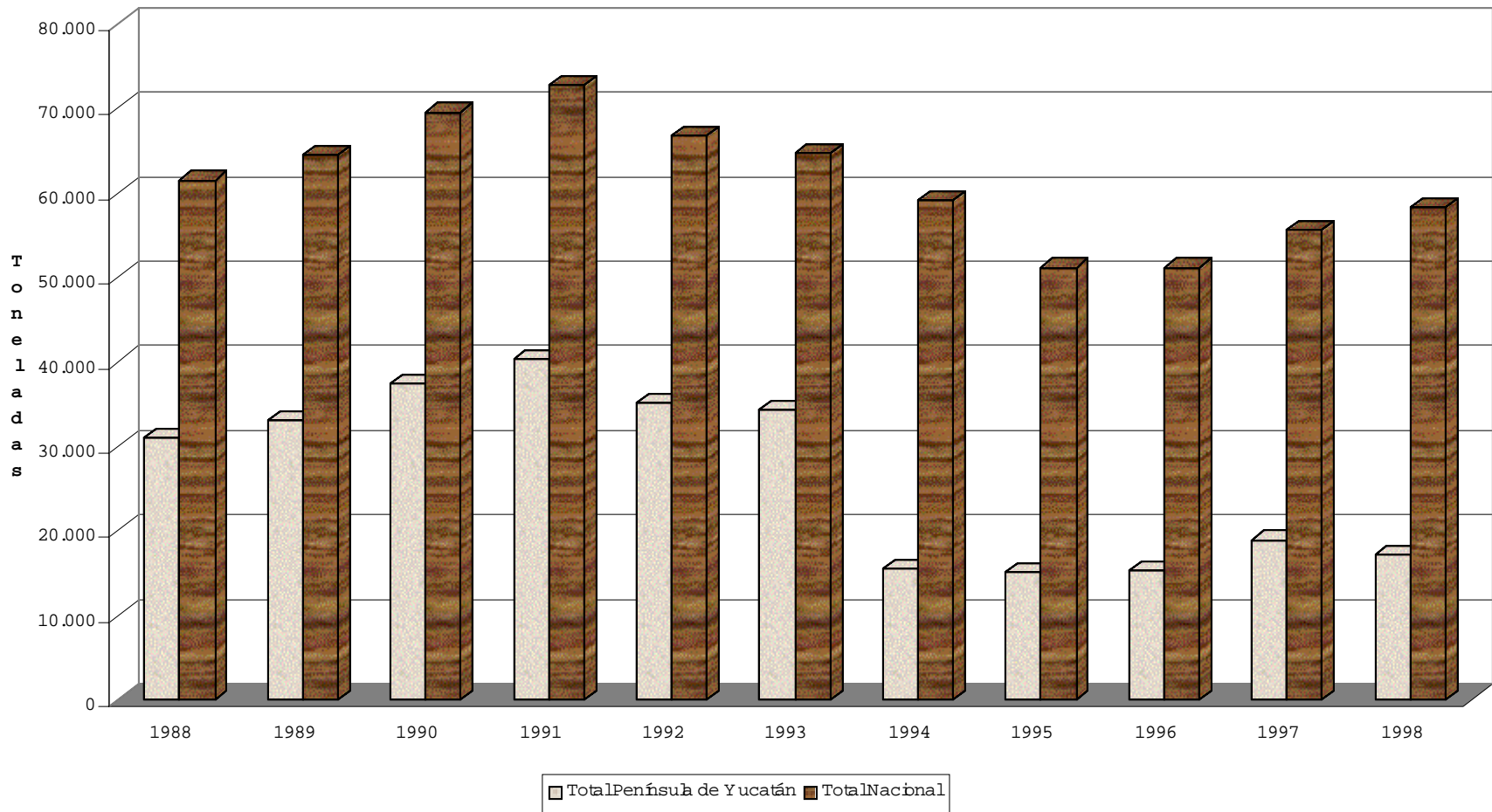


Figura 4. Producción agrícola peninsular y a nivel nacional 1988-1998.



3.6 Conclusiones al Marco Teórico

La apicultura forma parte del sistema de agricultura tradicional, basada en la mayor diversidad posible y en asegurar la alimentación para la población local. Por otra parte, en los últimos 50 años se ha promovido y ha crecido una ganadería extensiva que en términos ambientales tiene un impacto directo sobre el ecosistema pues fragmenta y destruye la biodiversidad y con ello, la riqueza florística y faunística de las zonas donde se desarrollaba la agricultura tradicional. Asimismo propicia la introducción y sustitución de especies exóticas de pastos que compiten con las especies nativas utilizadas por la población local.

Otra actividad que atenta contra la biodiversidad de los ecosistemas y de la milpa como un sistema de policultivo, es la agricultura mecanizada, la cual privilegia el monocultivo en grandes extensiones de tierra muchas veces ocupadas por bosques o milpas. La mecanización también propicia la destrucción de plantas y animales nativos, en aras de implementar grandes cultivos comerciales.

Ambos sistemas mencionados requieren de grandes insumos de agroquímicos y uso de tecnología agrícola especializada.

Por lo anterior y en particular para el ecosistema tropical de nuestro país, que es uno de los que alberga mayor biodiversidad, el impacto de estas actividades representa un sistema que da preferencia a la producción sobre la población local, y significa la pérdida de numerosas especies de animales y plantas que forman parte de este ecosistema, lo que a su vez deteriora los servicios ecológicos que prestan los ecosistemas a los que pertenecen, que son importantes reservorios de alimentos, medicinas, combustible y esparcimiento.

4. Metodología

4.1 Herramientas metodológicas

En el desarrollo del marco teórico se explicaron los enfoques mediante los cuales se ha estudiado a la apicultura y su problemática actual, y de igual forma se expuso la intención de integrar a este estudio el enfoque multidisciplinario de la ecología humana, con el objeto de aproximarnos de manera más amplia al estudio y comprensión de la actividad apícola. Para la obtención de los datos se emplearon herramientas de las ciencias geográficas, antropológicas y biológicas, algunos de éstos instrumentos como las entrevistas se comparten por varias ciencias.

4.2 Revisión y análisis bibliográfico

Se recabó información bibliográfica y estadística sobre apicultura, ganadería bovina y agricultura mecanizada, a nivel regional a fin de presentar un marco actualizado de la situación socioeconómica que guarda la actividad apícola de la Península de Yucatán en general y, de las características particulares de las dos zonas de estudio.

4.3 Selección de zonas de estudio

En una primera fase preparatoria del trabajo de campo se recurrió a información censal previa sobre los municipios ganaderos y apícolas del Estado de Yucatán y apícolas del Estado de Campeche, que permitió hacer una primera delimitación de las zonas de estudio. En una segunda fase, se realizó un recorrido exploratorio al campo para observar los sitios seleccionados y realizar entrevistas que permitieran seleccionar las comunidades de estudio y a los apicultores participantes.

Los criterios utilizados para la selección de estas comunidades fueron: a) que en éstas se desarrollara una actividad apícola importante; b) que fueran zonas

donde coexistiera la expansión de actividades productivas que están modificando el ambiente de milpa tradicional con apicultura. De esta forma se eligieron dos zonas de estudio, una en la región de los Chenes, en el estado de Campeche, y la otra en Tizimín, en el oriente del estado de Yucatán (Figura 5).

4.4. Acercamiento a la comunidad

Antes de iniciar el trabajo en cada comunidad fue importante presentarse ante las autoridades para explicar el objetivo de nuestra presencia y acreditar nuestra procedencia. Esta aproximación sirvió no sólo como medio de acercamiento a la comunidad, sino que en muchos casos se nos dio información complementaria sobre el tema de investigación y sobre las organizaciones y posibles informantes.

4.5 Informantes clave

Una vez realizada esta fase de presentación, se realizaron entrevistas generales a los directivos de organizaciones apícolas, consultores, técnicos y organizaciones no gubernamentales (ONGs), de tal forma que pudieran recomendar a los apicultores de más experiencia e hicieran la presentación con éstos. De esta forma se contactaron a apicultores reconocidos por su experiencia en la apicultura, e inclusive los propios apicultores recomendaron a otros productores que en su opinión pudieran tener información valiosa para el trabajo de investigación.

4.6 Investigación etnográfica a los apicultores

La información más importante en este trabajo fue la proporcionada por los propios apicultores. De octubre de 1999 a junio del 2000 se realizó el trabajo de campo en los ejidos de Ich Ek y Hopelchén, en la región de los Chenes en el estado de Campeche, y en el ejido de Tizimín, en la zona ganadera del oriente del estado de Yucatán.

En la fase inicial de la investigación se realizó una presentación personal y del trabajo. Este primer acercamiento ayudó a crear un clima de confianza en los apicultores y sirvió para evaluar su disposición a participar.

Para recabar los datos etnográficos se utilizaron cuatro herramientas: 1) entrevistas, 2) mapas, 3) cuadros sintéticos de información y 4) visita a los apiarios. Con cada apicultor se realizaron entre seis y ocho sesiones de trabajo, cada una de las cuales duró en promedio dos horas y media. Se trató de llevar un orden en cuanto a la aplicación de las cuatro herramientas mencionadas, sin embargo en ocasiones fue necesario variar la dinámica de trabajo para evitar que el apicultor perdiera el interés.

4.6.1 Entrevista al apicultor

Una entrevista se define como una conversación entre dos personas sobre una determinada cuestión. Existen varios tipos de entrevistas, las estructuradas, estandarizadas o formales y las no estructuradas o informales (Redondo, 1998). Para el objeto de esta investigación se utilizó la entrevista en profundidad no estructurada o informal, la cual tiene la ventaja de ser flexible y dinámica. Para Taylor y Bogdan (1986), una entrevista cualitativa a profundidad conlleva reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como lo expresan con sus propias palabras.

Para los fines de la investigación se diseñó un guión de entrevista con los temas importantes para el trabajo, que al mismo tiempo permitió llevar el control de los avances del trabajo con cada apicultor, si bien el orden de cada tema fue flexible para permitir que el entrevistado se sintiera con la libertad de expresarse como en una charla ocasional. (Tabla 6). La dinámica usada en cada entrevista permitió encauzar la discusión de cada tema y la reflexión del entrevistado

cuidando de no influir en la respuesta, de tal forma que se pudieran obtener sus impresiones al respecto.

4.6.2 Cuadros sintéticos de información

Para organizar la información proporcionada por cada apicultor y facilitar su sistematización y análisis, se elaboró un cuadro base conteniendo el nombre del informante, la localidad, la fecha, así como un calendario con información específica sobre las floraciones de importancia apícola, las actividades que se realizan en el apiario y los conocimientos que el entrevistado tiene sobre la biología de las abejas; asimismo, se incorporó una sección para las observaciones o datos complementarios, como la producción de miel que se obtiene por colmena y apiario por cada temporada de cosecha. El Cuadro 1 es un ejemplo del instrumento usado para organizar la información, en este caso, sobre las floraciones.

Cuadro 1. Calendario de floraciones

Informante:													
Localidad:													
Fecha:													
	MESES												
Tipo de Floración	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Observaciones
Nombre Común													

Posteriormente, la información de cada uno de los cuadros fue corroborada y, en su caso, corregida con cada uno de los apicultores entrevistados.

4.6.2.1 Identificación de la floración de importancia apícola

Para identificar cada una de las floraciones de importancia apícola consultamos tanto fuentes bibliográficas referentes a la flora melífera y polinífera de la Península de Yucatán, como a especialistas en el área botánica, buscando el nombre común que usan los apicultores entrevistados para referirse a ellas y correlacionándolo con su nombre científico correspondiente.

4.6.3 Mapas

En la fase inicial se utilizaron mapas base de INEGI a escala 1:25000 y 1:50000, los cuales sirvieron para ubicar las zonas de estudio en general y ubicar los apiarios. Posteriormente se construyeron otros mapas junto con el apicultor, que permitieron incorporar la información relativa a las características del ambiente de cada apiario y detalles adicionales como vías de acceso y zonas de cultivo. Estos mapas permitieron conocer la distribución de los apiarios, el área de trabajo del apicultor en cada región y el área de influencia de los apicultores en conjunto y sobre el espacio circundante.

4.6.4 Visita a los apiarios

La fase de visita a los apiarios permitió visualizar las características del ambiente en varios de los apiarios de cada apicultor. Además los apicultores identificaron y nombraron las especies de importancia melífera y polinífera que podían encontrarse en la zona. Asimismo, fue posible ver el tipo de material y equipo apícola con que contaba cada apicultor y algunos aspectos del trabajo apícola y manejo del apiario.

4.7 Observación y notas de campo

Después de cada sesión de trabajo se revisaban las anotaciones y se completaba la información proporcionada en la entrevista. Como un elemento adicional se agregaron notas y observaciones personales, haciendo una reflexión sobre la sesión de entrevista, lo que permitió planear las siguientes fases del trabajo.

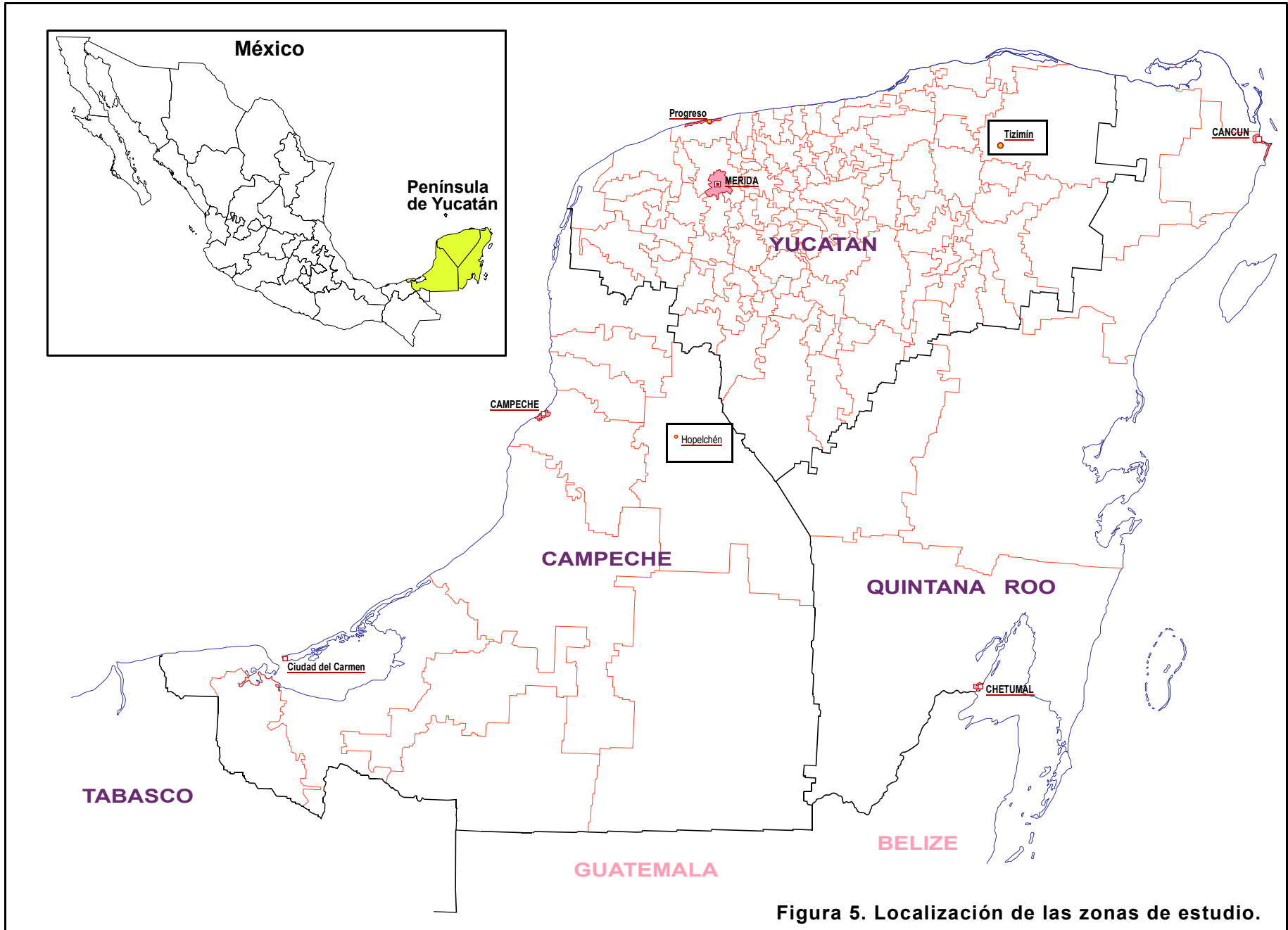


Figura 5. Localización de las zonas de estudio.

Tabla 6. Elementos de la entrevista a los apicultores y su contenido temático.

Elementos de la línea de conversación	Contenidos de los elementos
Historia apícola de cada productor	Datos generales: nombre, edad, domicilio, años en la actividad, condición en la comunidad: ejidatario/no ejidatario, como aprendió sobre abejas.
Censo apícola del productor	No. de apiarios, nombre del apiario, no. de colmenas por apiario, producción por colmena, producción por temporada, comparativamente cual apiario produce más, ubicación del apiario, mapa de ubicación de apiarios, calendario de trabajo apícola.
Conocimiento de las características de las abejas	Comportamiento, defensividad, horarios de pecoreo, señales de alerta, forma de vuelo, diferencia en usos de recursos, frecuencia de enjambrazones, calendario de biología de abejas.
Conocimiento de la flora apícola	Nombre común de la floración, temporada de floración, tipo de ambiente de procedencia, características de miel: sabor, color y humedad, calendario de floraciones.
Conocimiento de las características ambientales del apiario	Disponibilidad de agua, recursos florales, humedad y temperatura, cambios en los sitios de apiarios y condición de la colonia.
Trabajo y manejo de las abejas	Horarios de trabajo, precauciones, esfuerzo individual o colectivo.
Elementos para la ubicación de los apiarios	Cercanías a fuentes de agua, distancia a poblados, vías de acceso, floración, orientación de colmenas, distancia con otros apiarios, tenencia de la tierra, distancia de potreros, certeza en la producción, características físicas del terreno.
Permanencia o movilidad de los apiarios	Movimientos de apiarios (elementos), permanencia (elementos), tiempo de permanencia en el sitio.
Visita al apiario	Modelo del comportamiento espacial apiario, fotografías.
Historia y descripción de la región	Actividades productivas, áreas de vegetación.
Representación histórica de la región	Mapa de ubicación de los sitios productivos.
Conocimientos de las características ambientales de la región	Disponibilidad de agua, recursos florales, tipo de suelo, humedad y temperatura.

5. Resultados

Los resultados de este trabajo se presentan en dos partes, en la primera se presentan ocho estudios de caso que muestran la perspectiva de los productores entrevistados sobre el desarrollo de la actividad apícola, destacando su percepción de la relación de la apicultura con el entorno y el impacto de la transformación del ambiente apícola. En la segunda parte se muestra la interpretación estadística y cartográfica de la apicultura de la Península de Yucatán, su importancia económica y su relación con la milpa, la ganadería bovina y la agricultura mecanizada.

Parte I.

5.1 Impacto de la ganadería bovina extensiva sobre la apicultura en Tizimín, Yucatán. Estudios de caso.

El municipio de Tizimín es considerado el centro de la actividad ganadera del estado de Yucatán y junto con nueve municipios del oriente forman la denominada región ganadera (CONAPO-CINVESTAV, 1987). La actividad ganadera en esta región es de carácter predominantemente privado, en donde la participación de los ejidatarios se limita a proporcionar mano de obra y la tierra para la expansión de esta actividad.

El sector primario de este municipio se basa principalmente en la actividad de ganadería bovina. La Tabla 7 muestra los datos censales para 1998 de la superficie sembrada de pastos, la población bovina y su valor económico y la superficie sembrada de maíz y frijol en la región ganadera. Destaca la participación del municipio de Tizimín donde se concentra el 43.8% de la superficie sembrada de pastos del Estado y el 34.36% de las cabezas de ganado bovino. Estas cifras contrastan con su participación en la superficie sembrada de maíz y frijol que apenas representa el 6.92%, y nos permiten

constatar la relevancia económica de la ganadería bovina en este municipio.

La apicultura como parte del sistema agrícola de la milpa, es una de las actividades de sostén económico de la familia campesina. Según datos estadísticos de la SAGAR (1999) existen en el municipio de Tizimín 15,457 colmenas, que representan el 6.44% del total de la población apícola del estado de Yucatán y que son propiedad de 434 productores. Lo que muestra que a pesar de ser un municipio eminentemente ganadero, la apicultura es fuente importante de ingresos para un sector de la población.

La actividad apícola de esta región es predominantemente de tipo sedentario, es decir los apiarios tienen una ubicación fija y eventualmente se cambian cuando a juicio del apicultor el sitio ha dejado de reunir las mejores características apícolas o cuando cambia el uso de la tierra de milpero a ganadero. Sin embargo, está presente la apicultura migratoria que aunque no es practicada por los apicultores tizimeños, sí resienten sus efectos cada año en la temporada de floración de *tajonal*, ya que los apicultores migratorios de Valladolid se instalan en los sitios donde tradicionalmente se han ubicado los de Tizimín.

Los apicultores de este municipio están agrupados en varias organizaciones apícolas, de carácter social como las Sociedades de Solidaridad Social - SSS "*Lol Xaan*"- y privadas como la Agroasociación Apícola S.A. de C.V (Proyecto APIS). Esta última organización es la más importante, tanto por su número de asociados como por su grado de organización.

Tabla 7. Panorama del sector primario en los municipios de la región ganadera de Yucatán

	Superficie del municipio (ha)	%	Superficie sembrada de pastos (ha)	%	Superficie sembrada de maíz- (ha)	%	Población de Bovinos a/ (cabezas)	%	Valor de la Población de Bovinos a/ (miles de Pesos)
Buctzotz	34.545,00	0,80	32.625,00	6,69	1.260,00	0,76	27.825,00	4,50	104.923,00
Calotmul	36.150,00	0,84	10.849,00	2,23	2.523,00	1,53	6.673,00	1,08	25.137,00
Cenotillo	61.443,00	1,42	25.990,00	5,33	1.425,00	0,87	9.050,00	1,46	34.090,00
Dzilam González	54.545,00	1,26	4.120,00	0,85	1.290,00	0,78	15.856,00	2,57	59.730,00
Espita	49.691,00	1,15	19.935,00	4,09	3.625,00	2,20	5.251,00	0,85	19.779,00
Panaba	78.815,00	1,83	52.738,00	10,82	67	0,04	50.701,00	8,21	191.162,00
Río Lagartos	24.909,00	0,58	12.649,00	2,60	-	-	11.046,00	1,79	41.631,00
San Felipe	68.085	1,58	21.294,00	4,37	-	-	26.084,00	4,22	98.467,00
Sucila	25.676	0,59	23.220,00	4,76	-	-	33.490,00	5,42	126.342,00
Tizimín	413.237,00	9,57	213.614,00	43,83	11.401,00	6,92	212.281,00	34,36	799.713,00
Otros	3.471.228,00	80,38	70.371,00	14,44	143.132,00	86,89	219.532,00	35,54	827.765,00
Total Estado	4.318.324,00	100,00	487.405,00	100,00	164.723,00	100,00	617.789,00	100,00	2.328.739,00

a/ Comprende ganado bovino para leche y carne

b/ Solo es frijol

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Yucatán. 1998

El proyecto APIS funciona a través de incorporar como socios a los propios apicultores, quienes reciben varios beneficios como asesoría técnica, cursos, precios adecuados en material y equipo apícola, análisis de laboratorio para el control de calidad de la miel, etcétera; de esta forma, los que participan dentro del proyecto se aseguran de contar con capacitación y con un producto con los estándares de calidad requeridos por los compradores internacionales. El compromiso que asumen los productores al participar como socios es concurrir a los cursos de capacitación a fin para mantener la calidad requerida por los compradores, en los procesos de producción y de extracción de miel.

5.2 Cuatro estudios de caso en la región ganadera del oriente de Yucatán

La Tabla 8 muestra las principales características de los cuatro estudios de caso de este municipio: tipo de apicultura que realiza, el número de colmenas que maneja, sus años de experiencia, la infraestructura con la que cuenta, si requiere rentar parcelas y la tenencia de la tierra.

Tabla 8. Características de los productores apícolas de Tizimín, Yuc. seleccionados para el estudio.

Apicultor	Edad	Años de experiencia	Número de colmenas	Tipo de apicultura	Infraestructura	Renta de parcelas	Tenencia de la tierra
Mario Tuz	70	40	100	Sedentaria	Vehículo propio, transporte público	Sí	Ejidatario
Jorge Yam	29	7	200	Sedentaria	Vehículo propio	Sí	Privado
Rafael Victorin	65	40	540	Sedentaria	Vehículo propio	Sí	Privado, pequeño propietario
Fidel Kumul	55	40	260	Migratoria	Vehículo propio	No	Ejidatario y pequeño propietario

Con base en las entrevistas a profundidad, el trabajo en los apiarios y la elaboración de mapas y esquemas con cada uno de los apicultores se elaboraron las reseñas de cada productor destacando sus comentarios textuales.

5.2.1 Caso No. 1: Don Mario Tuz.

Don Mario tiene alrededor de 70 años de edad, es un campesino maya que cultiva su milpa y junto con sus hijos trabaja las abejas, actividad en la que tiene 40 años de experiencia. Tiene seis apiarios instalados en las afueras de Tizimín y otros cercanos a la Colonia Yucatán donde hay milpas y monte. Don Mario menciona que las abejas necesitan del monte alto y del *hubché* para poder vivir. Conoce las distintas floraciones que se presentan en los sitios donde ubica sus apiarios, además de que sabe la temporada del año en que se presentan y los recursos que pueden ofrecer a las abejas. Las floraciones de importancia apícola son el *tsitsilché* y el *tajonal*.

[]...la floración del *tajonal* sale donde sea, donde se tumba y se siembra la milpa sale el *tajonal*, pero el terreno se gasta donde sale esta floración, por eso los ganaderos lo matan, pero en las parcelas no se acaba, sin embargo se están reduciendo las áreas donde hay *tajonal*. Si algún día se llegara a acabar el *tajonal* las abejas morirían.

Don Mario empezó cultivando abejas meliponas, las cuales se criaban en troncos de árbol o *jobones*. Después, empezó a trabajar con las abejas melíferas en cajas de madera, de eso ya han pasado 40 años. Comenta que al principio se podía trabajar bien con las abejas europeas, pero cuando entro la africana picaban mucho y hubo apicultores que dejaron la actividad. Don Mario tuvo que empezar a cambiar su forma de trabajo, se protegió con más ropa pues las picaduras eran más numerosas, el trabajo en el apiario requirió de más personal, por eso sus hijos le empezaron a ayudar. Don Mario cuida de instalar sus apiarios en un buen lugar, para él la abundancia de floraciones (monte, *hubchés*, milpa) es una de las características que debe tener un sitio óptimo para las abejas.

[]...alrededor del apiario debe haber plantas, pero no debe de haber sombra, si existe sombra las cajas se pudren porque hay mucha humedad, es mejor que las colmenas estén en el sol. Debo asentar mis abejas en el monte, pues si las pongo cerca de la milpa no se puede trabajar porque pican las abejas.

Don Mario comenta que antes de instalar un apiario se limpia un cuadro de 15 x 15 m (3/4 mecate) de vegetación, como protección (guardaraya) contra el fuego se limpia una franja de dos metros alrededor del apiario. Una vez que el terreno esta limpio inicia la instalación de las colmenas. Primero coloca una tira larga de madera sostenida por dos piletas que generalmente se llenan de aceite quemado o agua para evitar el ataque de las hormigas o *xulab*³¹. Sobre estas bases se colocan cinco o seis colmenas, para formar la primera hilera, frente a estas se coloca la siguiente hilera de colmenas con la entrada o piquera dirigida a las correspondientes de la primera hilera. El suministro de agua en los sitios donde no hay aguadas o cenotes cercanos es una labor importante y esta se realiza frecuentemente sobre todo en la época de secas.

En el Anexo 1 se muestra la organización espacial que tienen las colmenas dentro del apiario, destacando cada una de las áreas de trabajo apícola, como las áreas donde se colocan los recipientes con agua y la de extracción de miel. Asimismo se muestra la orientación a la que el productor orienta las entradas o piqueras de cada una de las colmenas. Las flechas indican la dirección de vuelo de las abejas desde su colmena.

Las actividades de limpieza y supervisión del apiario permiten al apicultor conservar el equipo en buen estado, así como detectar enfermedades, deficiencias de alimento y el ataque de depredadores. Don Mario realiza distintas actividades para el cuidado y mantenimiento de sus apiarios durante el año, pone especial atención en las labores de limpieza del sitio que incluye el deshierbe para evitar que las hormigas invadan las colmenas y el llenado de las piletas con aceite quemado, la revisión de las colmenas para conocer su estado y, en su caso dividir las para incrementar el número de colonias. Otra actividad

³¹ Término maya para denominar a la hormiga de la especie *Eciton burchelli* Westwood, 1842 (Formicidae: Ecitoninae). Esta especie es uno de los principales depredadores de las selvas. Son características sus columnas de soldados y obreras en busca de presas y sus nidos temporales formados por miles de hormigas

fundamental la alimentación de las abejas en la época de escasez de alimento y el abasto de agua suficiente a las abejas, sobre todo en la época de secas. La cosecha de miel es otra actividad que esta programada dentro de las labores apícolas que realiza el productor (Anexo 2).

Don Mario elabora su propio material apícola, desde las colmenas y bastidores hasta el banco para desopercular³² la miel, de esta forma ahorra dinero al no tener que comprar este equipo de manera comercial; además tiene su propio extractor de miel que en ocasiones presta a otros apicultores. Después de la cosecha de miel aprovecha la cera que queda para elaborar marquetas que vende al centro de acopio o a las personas que elaboran velas para los ritos religiosos.

Don Mario reconoce las características ambientales de los sitios en donde se ubican cada uno de sus apiarios, de esta forma sabe el tipo de miel que puede obtener y la cantidad aproximada. En la Tabla 9 se presentan las características que el apicultor reconoce en cada uno de los sitios donde se ubican sus apiarios, como el tipo de suelo, la vegetación predominante, etcétera.

Tabla 9. Características de los apiarios de Don Mario Tuz.

Apiario	Descripción
1, 2, 3	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: Se ubican en la parcela de Don Juan, ejido de Santa María. Es un terreno alquilado que se encuentra a cinco kilómetros de Tizimín.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta región se aprovecha la floración de <i>tsitsilché</i> y algo de <i>tajonal</i>, también existen milpas y <i>hubché</i>, sin embargo no se desarrollan los bejucos, por lo que es necesario alimentar a las abejas por seis meses.</p> <p>Tipo de suelo:</p> <p>Producción: En el año de 1999 no floreció el <i>tsitsilché</i>. Este año 2000 ha cosechado 400 kg de esta floración entre los tres apiarios. Hace cinco años se obtenía un tambor³³ de cada apiario, pero ahora si se da la floración del <i>tsitsilché</i> pueden llegar a sacar hasta 2.5 tambores de los tres apiarios. El apiario 3 da un poco más porque hay un poco de monte en la mensura de la propiedad. En un año bueno los apiario 1, 2 y 3 le producen de seis a siete tambores. El apicultor comenta que debido a que sus</p>

hacinadas alrededor de la reina y sus crías. Para los apicultores mayas constituye uno de los principales depredadores de las abejas melíferas (Watkins, 1982; Hölldobler & Wilson, 1990).

³² Es un banco de madera o metal que sirve de soporte para quitar los opérculos o capas de cera que cubren los panales de miel.

³³ Para los apicultores entrevistados un tambor o tambo equivale aproximadamente a 300 kg.

apiarios están alejados no puede capitalizarse, pues cada vez que va a revisarlos tiene que invertir dinero.

Comentarios: El apicultor comenta que le gustó este sitio porque es ejido y hay monte, además no existen otros apicultores en la zona, además no hay ganado bovino. No ha movido este apiario a otro sitio pues no tiene acceso a un nuevo lugar debido a que en cualquier sitio hay abejas y cualquier movimiento que haga del apiario le implica más gastos.

4. **Nombre del apiario:** Sin nombre

Ubicación: Se localiza camino a Tixcancal, en Ramonal a 27 kilómetros de Tizimín.

Tipo de vegetación: Puede encontrarse *tajonal*, *jabin* y *tzalam*, también hay milpas y monte alto.

Tipo de suelo: En el Ramonal el tipo de suelo es denominado *ehlum* o tierra negra.

Producción: El apicultor comenta que en 1999 obtuvo 200 kg de miel. Actualmente en la limpieza sacó sólo 60 kg, lo cual es muy poco, y se debe a que existen muchos apiarios en la zona y otros sitios mejores ya están ocupados.

Comentarios: El apicultor cuenta que este fue su primer apiario y cuando lo puso en Dzonot Carretero no había otros apiarios cercanos. Pero tuvo que abandonar el lugar hace 30 años pues se vendieron los terrenos a los ganaderos. Actualmente ya no tiene su apiario ahí, porque solo hay ranchos y hay muchos apiarios. Pudo instalar su apiarios gracias a que un parcelario le prestó el terreno. Es considerada una buena zona y aún no hay ganado, sin embargo están vendiendo las parcelas a los ganaderos que siembran zacate. Otro sitio muy bueno para abejas se encuentra en la sabana de la costa camino a Las Coloradas, pero también, la tierra es propiedad de los ganaderos y, sólo aquellos apicultores que tengan una buena amistad con los ganaderos podrán poner sus abejas.

5. **Nombre del apiario:** Sin nombre

Ubicación: Se ubica en Regadio a 16 kilómetros de Tizimín en una parcela rentada.

Tipo de vegetación: El tipo de vegetación que se puede encontrar en la zona es *hubché*, milpa y algunos manchones de monte alto (4 a 5 metros), *jabin*, *cascab*, *chukum*, *tzalam*, *tsitsilché*.

Tipo de suelo: Es denominado *chaclam* tierra roja.

Producción: El apicultor comenta que es regular, sin embargo es mejor que los apiarios 1, 2 y 3, pues la presencia de la floración de bejucos reduce el periodo de alimentación artificial a sólo tres meses. En 1999 cosecho 500 kg, debido a que no hubo la floración del *tsitsilché*. En este año lleva 200 kg en la primera cosecha y espera obtener una segunda cosecha. Además es necesario llevar agua a las abejas.

Comentarios: En la zona existen otros apiarios.

6. **Nombre del apiario:** Sin nombre

Ubicación: Camino a San Arturo, a 64 kilómetros de Tizimín, en el ejido Santa Clara. Este apiario ha permanecido en el sitio por 20 años.

Tipo de vegetación: Hay monte mediano y árboles grandes que dan buena floración.

Tipo de suelo: El tipo de suelo es pedregoso, color rojo denominado *chaclam*, no sirve ni para el zacate

Producción: En el año 1999 obtuvo una producción de 2.5 tambores siendo la producción total 7.5 tambores. El año 2000 la cosecha ha bajado a 100 kg, debido a la reducción en la población de abejas y a la apicultura migrante³⁴, los efectos de esta última se tradujeron en una lucha con los apicultores migrantes por los espacios disponibles para las abejas

Comentarios: Hace 10 años el monte se quemó. No hay mucho ganado, solo en los

³⁴ La apicultura migrante proveniente de Valladolid, Yuc. es una actividad que anualmente se desarrolla en la región de Tizimín, con el objeto de aprovechar la floración de tajonal. Las razones que comentaron los apicultores de Tizimín sobre estas movilizaciones es que en los alrededores de Valladolid no se desarrolla el tajonal, por lo que los apicultores se trasladan con sus abejas a terrenos cercanos a Tizimín donde esta planta florea de forma abundante.

ejidos de Manuel Zepeda y Francisco Villa y cuando se vendieron parcelas, los que compraron sembraron solo zacate, aunque la tierra no es buena. En la zona se pueden encontrar cenotes y aguadas. Hace 20 años a este apicultor le dieron una parcela en Francisco Villa, pero tuvo problemas y se paso a Santa Clara que aunque es un buen lugar, está lejos.

6. **Nombre del apiario:** Sin nombre

Ubicación: En la Colonia Yucatán a 74 kilómetros de Tizimín.

Tipo de vegetación:

Tipo de suelo:

Producción:

Comentarios: El apiario lleva 20 años en ese sitio y aunque le produce, la inversión que hace para trasladarse a ese sitio hace incosteable este apiario. Anteriormente el costo del flete no era caro y podía pagarlo, pero actualmente ya es más difícil conseguir transporte por lo que se traslada en su vehículo pero tiene que poner 200 pesos en gasolina y al final no le resulta. El apicultor comenta que la decisión de poner su apiario hasta allá fue porque no había otros apiarios en la zona.

Cabe señalar que los datos productivos son aproximados pues el apicultor no lleva un registro de la producción de miel. Sin embargo mentalmente sabe si obtuvo una buena o mala producción en la temporada. Don Mario ha observado varios aspectos de la vida de las abejas, tres de los cuales han llamado su atención: la formación de celdas reales o “cacahuates” cuyo desarrollo coincide con el inicio de la floración de las enredaderas; la época en que mueren los zánganos, a finales, del año y la época en que las abejas enferman, en el mes de diciembre (Anexo 3).

Don Mario reconoce una gran variedad de floraciones de importancia apícola y el tipo de recursos que proporcionan a las abejas así como su abundancia y calidad. De forma general reconoce 10 especies melíferas y poliníferas presentes en cada apiario y el mes del año en que florecen (Anexo 4).

Este apicultor cuenta con infraestructura para su labor apícola, es dueño de una camioneta que utiliza para las labores apícolas y de la milpa. La utiliza cuando requiere revisar los apiarios más alejados de Tizimín, ya que el gasto es grande en combustible. Para los apiarios cercanos se va en bicicleta o en el transporte público.

5.2.2 Caso No. 2: Don Jorge Yam.

Es conocido entre los apicultores con el sobrenombre de “El Guero”, con 29 años de edad y siete años de experiencia en la actividad apícola, la cual aprendió trabajando con su padre que era un apicultor experimentado. A pesar de su juventud es considerado entre los apicultores como un apicultor con gran experiencia y conocimiento. Se dedica de tiempo completo a la apicultura. Maneja 200 colmenas distribuidas en apiarios aledaños a Tizimín, Sucila, Dzonot Ake y Dzonot Carretero. Como no es ejidatario debe rentar parcelas para instalar sus abejas, pagando al año 200 pesos por cada apiario.

Jorge busca los mejores sitios para ubicar sus apiarios considerando la abundancia de floraciones y la lejanía de los potreros. Para instalar un apiario busca un sitio a una distancia de 20 a 30 m del camino donde exista vegetación, tanto para protección como para sustento de las abejas. Se limpia un cuadro de 20x20 m dejando solo algunos árboles que servirán de sombra para las colmenas y para los apicultores. Una vez limpio el terreno se colocan cuatro troncos como base para cada colmena, formando filas de siete u ocho colmenas. Las entradas de las colmenas están colocadas una frente a otra y orientadas hacia donde sale el sol. Atrás de las colmenas se forma lo que el productor denomina la “calle de trabajo”, por donde se transita sin riesgo de ser picado por las abejas. Es de fundamental importancia llevar agua a las abejas, para ello cada apiario tiene unas piletas de cemento que se limpian y llenan de agua cada vez que se hace la revisión del apiario.

Pone especial cuidado en hacer una guardaraya alrededor de sus apiarios para protegerlos del fuego y de las hormigas o *xulab*. Para ello limpia una franja aproximadamente de 2 m de ancho rodeando el apiario en la cual pone viruta de madera mojada con aceite quemado para impedir el paso de las hormigas. En el Anexo 5 se muestra la organización de las colmenas, destacando las distintas áreas de trabajo, como las zonas de extracción de miel y el espacio donde se

encuentran los depósitos de agua. Las flechas muestran la dirección de vuelo de las abejas y la “calle de trabajo” que queda libre del tránsito de estos insectos.

Jorge es un apicultor meticuloso que mantiene en buen estado sus apiarios a través de la revisión continua de sus colmenas y la aplicación de medicamentos cuando es necesario. Este productor realiza distintas actividades como parte del trabajo de mantenimiento y supervisión de sus apiarios, como la revisión, en la cual se hace la limpieza, el deshierbe y la guardaraya; suministra agua para las abejas, sobre todo en la época de secas; administra medicamentos para prevenir y curar enfermedades y, en la temporada de lluvias da alimentación artificial a sus apiarios. Las labores previas a la temporada de cosecha de miel incluye revisar el estado de las colmenas y poner alzas para el almacenaje de miel (Anexo 6).

Con base en la observación continua del comportamiento de sus abejas organiza las actividades que debe realizar en su apiario cada mes del año. Para el trabajo apícola Jorge cuenta con la ayuda de dos trabajadores a quienes paga un salario diario. La experiencia de Jorge en la apicultura abarca observaciones sobre las abejas, como la temporada en la cual nacen los zánganos, seguido del período de enjambrazón que, según él, se debe a que existe alimento abundante en el campo. Cuando existe abundancia de recursos la abeja reina tiene una buena postura de huevecillos y crece la población.

Estos eventos permiten conocer el estado de las colonias de abejas y prepararlas para la temporada de cosecha (Anexo 7).

El conocimiento que tiene de los sitios donde se ubican sus colmenas, le permite calcular la producción de miel que obtendrá por temporada y el tipo de miel de acuerdo a la floración del sitio (Tabla 10).

Tabla 10. Características de los apiarios de Don Jorge Yam.

Apiario	Descripción
1.	<p>Nombre del apiario: Sucila 1.</p> <p>Ubicación: A cinco kilómetros de Sucila y a 22 kilómetros desde Tizimín.</p> <p>Tipo de vegetación: En la zona que rodea este apiario se encuentra mucho <i>tajonal</i>, monte alto, <i>hubché</i> y áreas de potreros. Entre los potreros crece el <i>tajonal</i>. Aunque predominan los potreros, la zona donde se ubica el apiario es una parcela abandonada.</p> <p>Tipo de suelo: El tipo de suelo descrito por el apicultor es de tierra roja (<i>chacluncancab</i>).</p> <p>Producción: Aunque no lleva un control estricto de la producción, se estimó que en la primera cosecha³⁵ ha sacado 200 kg y 100 kg de la limpieza³⁶ para un total de 300 kg de miel.</p> <p>Comentarios: La mayor cosecha que se obtiene en esta zona proviene de la floración del <i>tajonal</i>, sin embargo esta floración es variable pues en algunas temporadas se alarga el periodo de cosecha y en otras se reduce, dado la variabilidad de las lluvias. Este apiario se ubicaba anteriormente en el sitio denominado la Sascabera, sin embargo el apicultor notó que las abejas estaban muriendo y decidió alejarlo medio kilómetro. El apiario ha permanecido 6 años ahí y en su lugar actual porque, en opinión del apicultor este es un buen sitio productor de miel.</p>
2.	<p>Nombre del apiario: Sucila2 “La Sascabera”</p> <p>Ubicación: Esta a medio kilómetro del apiario de Sucila 1.</p> <p>Tipo de vegetación: Las características del ambiente son iguales a las descritas para el apiario de Sucila 1</p> <p>Tipo de suelo:</p> <p>Producción: Existen diferencias en la producción entre los dos apiarios (Sucila 1 y Sucila 2). La producción de este apiario es mayor a pesar de tener menos colmenas. Para la primera cosecha del 2000 obtuvo 250 kg en la cosecha, 150 kg en la limpieza, en total 400 kg.</p> <p>Comentarios: El apicultor comentó que el terreno donde están los apiarios de Sucila 1 y 2 pertenece a su cuñado que es ejidatario de Sucila por lo que no debe pagar renta, tiene 6 años de antigüedad en el sitio. Existen otros apiarios en la zona, pero están alejados a dos kilómetros de él, por lo que no le afecta mucho.</p>
3.	<p>Nombre del apiario: “El terreno”</p> <p>Ubicación: Se ubica a cuatro kilómetros de Tizimín.</p> <p>Tipo de vegetación: . En la zona se encuentra <i>tajonal</i>, <i>tsitsilché</i>, milpas y potreros. En esta zona también se encuentra la milpa del apicultor.</p> <p>Tipo de suelo: Según el apicultor es pedregoso (<i>chaclam</i>) y no permite el buen desarrollo del <i>tajonal</i>.</p> <p>Producción: El año pasado había 18 colmenas y obtuvo 200 kg en la primera cosecha para totalizar 800 kg/año. En la primera fase de la cosecha del 2000 obtuvo 150 kg de miel.</p> <p>Comentarios: El sitio donde esta el apiario pertenecía a su padre y ahora es propiedad de su hermano. La antigüedad del apiario en este sitio es de cuatro años. Comenta que alrededor de su apiario se encuentran los de otros apicultores.</p>
4.	<p>Nombre del apiario: “Robich”</p> <p>Ubicación: Se ubica a un kilómetro de Tizimín.</p> <p>Tipo de vegetación: La floración predominante es la de <i>tajonal</i>, le sigue el <i>tsitsilché</i> y en menor escala la del <i>hubché</i> y los potreros, aunque estos últimos no tienen pastos.</p>

³⁵ La cosecha es cuando la miel se encuentra madura y lista para ser extraída por el apicultor.

³⁶ La limpieza es una actividad que se realiza antes y después de la cosecha principal de miel y consiste en extraer la miel acumulada en las alzas para liberar espacio para el flujo principal de néctar.

-
- Tipo de suelo:** Existe el *chaclam*.
Producción:
Comentarios: El sitio donde esta el apiario es de un parcelario y lo arrienda. El apicultor comenta que sus abejas estaba muriendo y por esa razón decidió moverlas al ejido de San Miguel. El apiario tiene 2 meses en este sitio. Cree que las estaban envenenando, ya es la tercera vez que mueve sus abejas pues anteriormente estaban en San Luis Sutuc por el Rancho la Rosita y las decidió quitar de ahí porque le estaban robando.
-
5. **Nombre del apiario:** "Tony"
Ubicación: A cinco kilómetros de Tizimín.
Tipo de vegetación: En la zona se encuentran *tajonal*, *tsitsilché*, monte alto, *hubché* y potreros.
Tipo de suelo: Tiene 4 años de antigüedad en el sitio. Existe tierra negra, que es muy buena (*ehlum*).
Producción: En la primera cosecha del 2000 obtuvo 280 kg en la cosecha, 120 kg de la limpieza para un total de 400 kg. En la temporada de 1999 obtuvo de tres a cuatro tambores de miel lo que equivale a 1200 kg.
Comentarios: Hay algunos apicultores a un kilómetro de su apiario, sin embargo es una zona que le da buena producción de miel. Este apicultor comenta que las abejas de este apiario son bravas y piensa que su comportamiento se debe, por un lado, a la raza de las abejas que ya es africana y, por otro, a que son continuamente perturbadas por el ganado que pasta muy cerca del sitio donde se ubica el apiario. Al respecto, menciona que el apiario esta cercado para evitar que el ganado tire las colmenas. El sitio donde esta instalado el apiario es de un parcelario, al cual no le paga renta porque es su amigo, pero lo retribuye en especie.
-
6. **Nombre del apiario:** "Elo"
Ubicación: A 22 kilómetros de Tizimín.
Tipo de vegetación: En la zona existe monte alto, *tajonal*, *tsitsilché* y potreros abandonados
Tipo de suelo: Se encuentra tierra negra (*ehlum*).
Producción: La producción es buena. En la primera cosecha del 2000 obtuvo 450 kg (tambor y medio) de la cosecha y 50 kg de la limpieza para totalizar 500 kg de miel.
Comentarios: Anteriormente estaba ubicado a un kilómetro del apiario denominado "El Terreno", pero la producción era muy poca, por lo que hace seis meses se trasladó a este nuevo lugar, que es rentado y pertenece al ejido de Sucopo.
-
7. **Nombre del apiario:** "Xlech"
Ubicación: Se encuentra a 25 kilómetros de Tizimín.
Tipo de vegetación: La floración característica es *tajonal*, *tsitsilché*, monte y floraciones variadas.
Tipo de suelo: Se pueden observar dos tipos de suelo *ehlum* y *chaclam*.
Producción: La producción que obtuvo en la primera cosecha del año 2000 fue de 400 kg.
Comentarios: El terreno es rentado y pertenece al ejido de Sucopo. Anteriormente el apiario estaba ubicado en el ejido de Sutuc, pero el camino era muy malo y había otros apicultores, por lo que hace seis meses decidió unir dos apiarios débiles y como uno trasladarlo al nuevo sitio.
-
8. **Nombre del apiario:** "El tiburón"
Ubicación: Se ubica en el ejido de Dzonot Ake a 28 kilómetros de Tizimín.
Tipo de vegetación: El sitio presenta *tajonal*, *muk* (enredadera), potreros y grandes áreas de monte alto.
Tipo de suelo: El tipo de suelo es tierra negra (*ehlum*)
Producción: La primera cosecha de este año fue de 400 kg. Hasta el momento parece ser un buen sitio de producción.
Comentarios: Aunque existe ganado en la zona aún hay mucho monte que permite el sostenimiento de las abejas. El apiario se encuentra en tierras ejidales rentadas.
-

Anteriormente el apiario estaba ubicado en el ejido de Santa Clara por Colonia Yucatán, donde la producción era hasta el doble de la obtenida en este nuevo sitio, sin embargo se encontraba muy lejos del centro de operaciones del apicultor e invertía mucho dinero, por lo que hace cinco meses lo trasladó a Dzonot Ake.	
9.	<p>Nombre del apiario: "El de en medio"</p> <p>Ubicación: Se ubica sobre el mismo camino que el apiario "El Tiburón". Esta a 29 kilómetros de Tizimín.</p> <p>Tipo de vegetación: Las características del ambiente son similares a las del apiario "El Tiburón".</p> <p>Producción: La producción de miel que se obtuvo para este año fue de 300 kg.</p> <p>Comentarios: Tiene cinco meses de antigüedad en ese sitio.</p>
10.	<p>Nombre del apiario: "Las piletas"</p> <p>Ubicación: Se localiza a 29.5 km de Tizimín y sobre el mismo camino que los apiarios "El Tiburón" y "El de en medio".</p> <p>Tipo de vegetación: Las características del ambiente ya fueron descritas en el apiario "El Tiburón".</p> <p>Producción: La primera cosecha del año 2000 fue de 400 kg de miel.</p> <p>Comentarios: Tiene cinco meses de antigüedad en el sitio.</p>

Jorge conoce 15 especies diferentes de floraciones apícolas y los productos que proporcionan a las abejas, así como su periodo de floración (Anexo 8).

Cabe señalar que Jorge es uno de los cuatro apicultores que más ha cambiado de sitio sus apiarios, debido a 1) características del terreno (floración, disponibilidad de agua), 2) producción de miel obtenida, 3) vías de acceso y 4) presencia de otros apicultores en la zona. Jorge considera que existe un problema grande para los apicultores de Tizimín, que es la saturación de los terrenos disponibles para instalar apiarios, debido a que existen pocos terrenos aptos para ubicar los apiarios, lo que ocasiona que los apiarios se coloquen cercanos entre sí. Este problema ha ocasionado agresiones a los apicultores migratorios y sus colmenas.

[]...se ha tomado el acuerdo en la asamblea de no permitir la instalación de estos apiarios, marcar las colmenas y pedir a los dueños de los apiarios migrantes que se retiren, de lo contrario se piensa tomar acciones más drásticas como decomisar las abejas y hasta quemarlas, con tal de desalentar a estos apicultores. No estoy de acuerdo en que después de todo el trabajo que hago en mis apiarios para preparar las abejas para la floración del *tajonal*, lleguen otros y sin más lo aprovechen. A mi se me reducen las ganancias y ya no saco lo que pensaba sacar.

Este apicultor cuenta con una infraestructura que le permite trabajar sus abejas de manera regular y brindarles la atención necesaria. Es propietario de un camión de tres toneladas que utiliza para el trabajo apícola. El vehículo es una herramienta importante para expandir su rango de trabajo a zonas más alejadas de Tizimín en busca de sitios mejores para sus abejas. Cuenta con el equipo básico apícola, como extractor de miel, banco desoperculador, ahumadores, herramientas y equipo de protección.

5.2.3 Caso No. 3: Don Rafael Victorín.

Don Rafael, conocido como Don Rach, es un apicultor con 40 años de experiencia en la apicultura, que aprendió el cultivo de las abejas melíferas trabajando con su suegro. Para empezar a formar sus apiarios capturaba enjambres silvestres de abejas. Su primer apiario era de 30 colmenas y se localizaba en Dzonot Carretero. Era una zona muy buena de tierra negra donde crecían muchas plantas que daban floraciones abundantes y, además, no había otros apicultores cercanos. La calidad de este tipo de tierra permitía el desarrollo de zacatales naturales, razón por la cual fueron adquiridos por ganaderos que lo convirtieron en un rancho privado. Esto fue motivo para que Don Rafael moviera sus abejas a otro sitio.

Después del huracán Gilberto, Don Rafael perdió varios apiarios en un incendio en la época de secas. En varias ocasiones ha visto mermarse sus colmenas ya sea por los temporales o por las hormigas, pero siempre ha podido recuperarse y seguir trabajando en la apicultura.

Actualmente tiene 540 colmenas ubicadas en los alrededores de Tizimín. Debido a la cantidad de colmenas que maneja tiene la necesidad de arrendar lugares para instalar apiarios. El importe de la renta por cada terreno al año es de 250 pesos, además de obsequiar al propietario una cubeta de cuatro a cinco litros de miel.

Es un apicultor muy meticuloso y observador de las abejas y la naturaleza, lleva un diario de campo donde ha registrado por 30 años datos sobre cada uno de sus apiarios, el estado de las floraciones, el trabajo que realizó en los apiarios, la producción de miel obtenida y los sucesos importantes.

[]...cuando me siento triste porque la cosecha no fue buena vuelvo a leer mis apuntes y veo que en la apicultura hay ciclos buenos y malos, y entonces me animo otra vez.

Este productor lleva registro de sus observaciones sobre las abejas como el periodo de nacimiento de los zánganos y de enjambrazón presentes en los primeros meses del año (Anexo 9). También tiene registrada la llegada de las abejas africanas a la región y cómo esto transformó la forma de trabajar la apicultura, sobre todo en la necesidad de usar un equipo de protección adecuado. Asimismo reconoce las diferencias de comportamiento entre las abejas europeas y las africanas, como la mansedumbre de las europeas y la defensividad de las africanas.

[]...las abejas europeas eran tan mansas que se podía cosechar a dos metros de distancia del apiario. Además no se necesitaba utilizar tanta ropa para protegerse. Sin embargo, cuando llegó la abeja africana muchos apicultores tuvieron miedo pues se decía que podían matar a la gente.

Don Rafael se percató de la africanización de sus apiarios en la costa, ya que notó que estaban más agresivas y tenían más cría. Cuando ocurrió la africanización de los apiarios muchos de los apicultores dejaron la actividad. Él tuvo que alejar sus apiarios del camino, ya que cuando se cosechaba miel se volvían más agresivas.

Este productor nos comenta que las abejas africanas son muy enjambradoras, los enjambres³⁷ son numerosos y pequeños. Cuando no se realiza una revisión frecuente de la colmena, ésta se vuelve zanganera, es decir se producen más zánganos de los que normalmente viven en el nido. Esto no sucedía con las

abejas europeas y en caso de que se formaran enjambres, solamente la reina vieja abandonaba la colmena. Sin embargo, con los enjambres de abejas africanas salen las reinas jóvenes y permanece en la colonia la abeja reina vieja.

Otra característica de las abejas africanas es que la postura de huevecillos de la reina es salteada, mientras que la postura de las abejas europeas es regular. El tiempo de vida productiva de una reina europea es de dos años y medio, pero la abeja africana cada año cambia reinas. Además la reina africana es evasiva cuando se realiza la revisión de la colonia, e incluso sale de la colonia y se coloca bajo la piquera, mientras que la europea es fácil de localizar en los panales centrales de la cámara de cría. Estas abejas son sensibles al ruido. Comenta que de un apiario de 20 colonias de abejas europeas, obtenía 10 alzas de miel aproximadamente, de uno a dos tambos de miel.

Actualmente con un apiario de 22 a 24 colmenas sólo se obtienen de 1 a 1.5 tambos de miel. Al respecto menciona que ha notado que tres colonias de abejas africanas con tres a cuatro alzas cada una, le producían sólo siete cuadros de miel y lo demás era cría.

Don Rafael sólo se ha dedicado a la producción de miel, pero ha visto que se pueden obtener otros productos de las abejas, como polen, jalea real, propóleo, abejas reinas y núcleos de abejas. Al respecto ha pensado que una opción viable de ingreso además de la miel es la producción de éstos núcleos para vender; otra opción son los cuadros trabajados, es decir cuadros de cera hechos por las abejas. Sin embargo para realizar este proyecto necesitaría un terreno cercano a Tizimín para trabajar de forma adecuada, ya que requiere mayor supervisión y cuidado. También sabe que hay demanda de otros productos como el polen y el propóleo, pero el precio del equipo que se necesita para este tipo de producción es más caro y además se requiere de muchos recursos

³⁷ Se define como un conjunto de insectos agrupados a manera de racimo, esta constituido por cientos de obreras, una reina y algunos zánganos. Es el mecanismo de reproducción y dispersión de las abejas.

florales que en muchas ocasiones sólo sirven para el mantenimiento de las abejas.

El apicultor menciona que una vez que instala su apiario en una zona casi no se mueve de ahí, piensa que si el apicultor trabaja con cuidado puede hacer producir a las abejas. Cuando el apicultor va a instalar un apiario busca un sitio alejado del camino 80 m que este protegido por la vegetación para evitar que el viento afecte a las abejas y abre un cuadro de 20x20 m (esta superficie sirve para 25 colmenas). Las colmenas se colocan sobre bases individuales en hileras de cinco. Se seleccionan algunos árboles para dar sombra que es necesaria porque mucho sol también afecta a las abejas y la vegetación restante se elimina. Se colocan tambores con agua a cinco metros de distancia de las colmenas para abreviar a las abejas. El sitio de extracción de miel se ubica a 20 metros del apiario.

En el Anexo 10 se muestran las zonas de trabajo dentro del apiario de Don Rafael, como una zona denominada “paso del apicultor” y “paso de abejas”. Las flechas indican la dirección de vuelo de las abejas. A diferencia de Don Mario la primera hilera de colmenas esta colocada en dirección poniente, sin embargo la organización que da Don Rafael a sus colmenas coincide con la que hace Jorge en sus apiarios. Otra diferencia es que Jorge y Don Rafael usan bases individuales para cada colmena, mientras que Don Mario utiliza bases compartidas.

Este productor menciona la importancia que representa el trabajo constante del apicultor en el apiario, el cual constituye una parte fundamental para tener colonias de abejas en optimas condiciones para la producción de miel. Cada una de las actividades que realiza el apicultor en su apiario se planean para cada mes del año, el calendario anual de estas actividades se puede ver en el Anexo 11.

Para Don Rafael la revisión de colmenas es una actividad importante, esto le permite conocer el estado de las colonias, detectar la presencia de enfermedades y agregar o quitar alzas, además le permite preparar sus colmenas para la temporada de floración abundante durante la cual se colocan alzas y se hacen preparativos para la cosecha de miel. Cuando crece la población hace divisiones para incrementar el número de sus colmenas y realiza periódicamente el cambio de reinas.

Don Rafael menciona que sus apiarios se ubican en tres zonas donde las floraciones son semejantes y solo se diferencian por el tipo de suelos y la abundancia o falta de las floraciones principales como el *tsitsilché* y el *tajonal*. Reconoce 17 especies de importancia apícola, la temporada del año en que se presenta su floración y los recursos que proporcionan a las abejas (Anexo 12).

En la Tabla 11 se reúnen características de los apiarios de este productor, como vegetación, tipos de suelo y datos sobre el terreno donde esta el apiario.

Tabla 11. Características de los apiarios de Don Rafael Victorín

Apiario	Descripción
1	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: Apiario ubicado en el Ramonal. Ejido abandonado donde había zonas de potreros y se desarrollo el <i>tajonal</i>, que fue eliminado por el actual dueño de la zona, para sembrar zacate Prisanta, que no permite el crecimiento del <i>tajonal</i>.</p> <p>Tipo de vegetación:</p> <p>Tipo de suelo: Es denominado <i>apatun</i>, el cual es considerado tierra buena. Se caracteriza por ser de color rojo y lajas, que permiten retener la humedad de las lluvias.</p> <p>Producción: La primera cosecha le dio 325 kg. Aproximadamente obtiene 1000 kg.</p> <p>Comentarios: Aún existen zonas de monte y según el apicultor es una zona muy buena para la apicultura. Sin embargo si el ejidatario vende su tierra, y es comprada por ganaderos, estos destruirán el <i>tajonal</i>. En este sitio hay dos apiarios del apicultor (50 colmenas).</p>
2	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Tipo de vegetación: Existe el <i>tajonal</i> y zonas de monte.</p> <p>Tipo de suelo: El tipo de tierra es <i>chaclam</i>, considerada tierra dura.</p> <p>Comentarios: Existe la ganadería que busca abarcar la tierra de los ejidatarios.</p>
3	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Tipo de vegetación: Existen pocas áreas de monte alto, hay mucho <i>tajonal</i>, al menos en la zona donde el apicultor arrienda para colocar sus apiarios.</p> <p>Tipo de suelo: Es un suelo de <i>chaclam</i> y no crece muy alto el <i>tajonal</i>.</p>

	<p>Producción: Menciona que él tiene 35 colmenas y que solo en una cosecha obtuvo 5 tambos de miel, en total 16 tambores por toda la temporada.</p> <p>Comentarios: Es una zona donde hay mucho ganado sin embargo el apicultor considera una zona muy buena para la apicultura.</p>
4	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: En Xbojon.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta zona existen <i>tajonal</i> y <i>tsitsilché</i>.</p> <p>Comentarios: Es una zona donde apenas esta ingresando la ganadería, debido a la venta de tierras ejidales. Su apiario tiene 30 años en este sitio. Existen otros apicultores en el sitio con los cuales debe de competir.</p>
5	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: El apiario se encuentra a seis kilómetros de Tizimín (Holca)</p> <p>Tipo de vegetación: Crece <i>tajonal</i>, <i>tsitsilché</i> y <i>muk</i>.</p> <p>Tipo de suelo: Es un suelo tipo <i>chaclam</i> y pedregoso.</p> <p>Comentarios: Es una zona con poca ganadería, ya que el tipo de suelo no permite que se desarrollen pastos.</p>
6	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Tipo de vegetación: Existe poco <i>tsitsilché</i>. Abunda el <i>Muk</i>.</p> <p>Tipo de suelo: Es una zona de <i>chaclam</i>.</p> <p>Comentarios: Es una zona con poca ganadería debido al tipo de terreno.</p>
7	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Tipo de vegetación: Existe poco <i>tajonal</i> y <i>tsitsilché</i>. Hay monte alto.</p> <p>Tipo de suelo: Tipo de suelo denominado <i>apatun</i>, tierra negra.</p> <p>Comentarios: Es tierra buena para que se desarrollen los pastos y en consecuencia apta para el ganado.</p>
8	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: En Chenkeku.</p> <p>Tipo de vegetación: Existe mucho <i>tajonal</i>, milpas, bejucos y monte alto. Existe poco <i>tsitsilché</i>.</p> <p>Tipo de suelo: Es una zona de <i>apatunes</i> y tierra negra, es una zona buena.</p> <p>Comentarios: Anteriormente este apiario junto con tres más estuvieron por un espacio de seis a ocho años, hasta que las tierras se volvieron zacatales y se permitió la entrada de la ganadería. Por esta razón movió sus apiarios a otro sitio. Menciona que en 1970, 40 colmenas le produjeron 36 tambores de miel de <i>tsitsilché</i>. En Chenkeku tiene sólo dos años y comenta que se está incrementando la ganadería, además existen otros apiarios.</p>
9	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Tipo de vegetación: Es una zona donde existen bejucos y zonas con monte.</p> <p>Tipo de suelo: Es <i>chaclam</i>. Poca ganadería.</p> <p>Producción: La producción de miel es buena.</p>
10	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: El apiario se localiza en el camino a Toro.</p> <p>Tipo de vegetación: La zona cuenta con floraciones de bejucos y <i>muk</i>.</p>
11	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: El apiario se localiza en el camino a Toro.</p> <p>Tipo de vegetación: La zona cuenta con floraciones de bejucos y <i>muk</i>.</p>
12	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: El apiario se localiza cerca de Xial.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta zona abundan las enredaderas como el <i>muk</i> que dan buena cantidad de néctar.</p>
13	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: El apiario se ubica en las inmediaciones de la carretera que va de Tizimín a Xial.</p> <p>Tipo de vegetación: En la zona se encuentran floraciones de bejucos.</p>

14	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario esta localizado cerca de Xpabinhá. Tipo de vegetación: En la zona abunda el <i>tajonal</i> y <i>tsitsilché</i> y casi no hay <i>muk</i> .
15	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario esta localizado cerca de Xpabinhá, sobre un camino secundario que lleva a Holcá. Tipo de vegetación: En la zona abunda el <i>tajonal</i> y <i>tsitsilché</i> y casi no hay <i>muk</i> .
16	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario se localiza cerca de la comunidad de Xpabinhá. Tipo de vegetación: En esta zona se desarrolla muy bien el <i>tsitsilché</i> .
17	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario se ubica en las inmediaciones de Xbojón. Tipo de vegetación: En esta zona abundan los árboles de <i>tsitsilché</i> .
18	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario se ubica en las inmediaciones de Xbojón. Tipo de vegetación: En esta zona abundan los árboles de <i>tsitsilché</i> .
19	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario se localiza cerca de la comunidad de Xpabinhá. Tipo de vegetación: En esta zona se desarrolla muy bien el <i>tsitsilché</i>
20	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario se localiza cerca del camino que va de Tizimín a Calotmul. Tipo de vegetación: En la zona abunda el <i>tajonal</i> y <i>tsitsilché</i> y casi no hay <i>muk</i> .
21	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: El apiario se localiza cerca del camino que va de Tizimín a Calotmul. Tipo de vegetación: En la zona abunda el <i>tajonal</i> y <i>tsitsilché</i> y casi no hay <i>muk</i> .
22	Nombre del apiario: Sin nombre Ubicación: Cerca de Yokdzonot Meneses se ubica este apiario. Tipo de vegetación: Abunda el <i>tsitsilché</i> . Tipo de suelo: Presenta un tipo de suelo pedregoso conocido como <i>chaclam</i> .

Don Rafael reconoce que actualmente los apicultores se enfrentan a problemas por instalar los apiarios cerca de caminos y poblados, por un lado desde que se africanizaron los apiarios, los apicultores están obligados a alejarlos de centros de población y animales y, por otro, se enfrentan a la falta de terrenos adecuados para las abejas ya que en la mayoría de las veces éstos han sido ocupados por otros apicultores y por la ganadería.

[]...desde que llego la africanización a la región se nos ordenó a los apicultores alejar los apiarios 500 m de caminos y poblados, pero por la falta de espacio se hace únicamente a 100 m.

Este productor recuerda que antes no había tantos ganaderos ni potreros y había mucho *tajonal*. Comenta que los apicultores buscaban los sitios cercanos a las milpas para instalar sus apiarios debido a que había mucha floración de *tajonal*. Generalmente los campesinos chapeaban sus terrenos y de esta forma

se permitía la propagación de la vegetación, pero actualmente se usan herbicidas que matan las floraciones. El *tajonal* esta siendo combatido con los herbicidas.

Como apicultor experto considera que hay tres problemas principales en la apicultura: 1) el uso de herbicidas en la milpa; 2) la obtención de títulos de propiedad, de tal forma que los ejidatarios están en la posibilidad de vender sus tierras a los ganaderos y 3) la ganadería esta más extendida. Por esta razón las áreas donde crece el *tajonal* están decreciendo y solo se le ve a las orillas de la carretera, además se ha incrementado el número de apicultores.

Don Rafael menciona que las mejores tierras para la ganadería están en Colonia Yucatán y en San Antonio, por lo que se ven obligados a competir con los ganaderos por éstas tierras y el espacio para instalar apiarios. Prefiere buscar tierras ejidales para instalar sus apiarios. En su opinión un buen sitio para las abejas debe reunir varias características: 1) estar alejado de otros apiarios, 2) contar con floraciones, 3) estar alejado de potreros, 4) estar retirado de la comunidad y 5) que pertenezca a ejidatarios milperos para asegurar la diversidad de floraciones.

Ha observado que los apiarios cercanos que reciben mayor atención y son revisados más frecuentemente tienen abejas más dóciles, mientras que en los apiarios más lejanos y que reciben poca atención, o en los que tarda más en realizar la revisión de colmenas, las abejas son más “bravas”.

Don Rafael tiene un jeep que le permite movilizarse a todos sus apiarios. Ha realizado una gran inversión para tener su propio equipo apícola como extractores, envasadoras, banco desoperculador, equipo apícola, etcétera. Tiene un sitio especial que le sirve de bodega y taller de trabajo. Para el trabajo apícola emplea a dos o tres ayudantes que realizan las tareas pesadas como mover las

colmenas y chapear. Don Rafael sólo se dedica a supervisar el trabajo y a revisar sus colmenas.

5.2.4 Caso No. 4: Don Fidel Kumul

Don Fidel es un apicultor de tiempo completo que ha trabajado en la actividad apícola por espacio de 40 años. En un principio aprendió de su padre el cultivo de las abejas meliponas. Posteriormente ambos se dieron cuenta de que las abejas europeas daban más miel que las meliponas empezaron a trabajar con las primeras. Don Fidel recuerda que atrapaban los enjambres en el monte y los metían en cajas de jabón.

Actualmente es propietario de 260 colmenas en su ejido, de San Manuel, cerca de la Colonia Yucatán. Cuando fue comisario ejidal en este ejido tuvo la oportunidad de adquirir nueve parcelas, de esta forma pudo instalar sus apiarios sin ningún problema. Además, es pequeño propietario de 100 ha de tierra en Akumal, Q. Roo, lugar donde instala sus apiarios que traslada desde la Colonia Yucatán, sin embargo como en su terreno aún no existen vías de acceso, él prefiere rentar terrenos más accesibles. Para Don Fidel la apicultura es una de las actividades que le permite tener dinero y, además, financiar la ganadería y la agricultura.

Por los años que tiene en la actividad Don Fidel ha observado diversos aspectos de la vida de las abejas, como la enjambrazón, que ocurre en los tres primeros meses del año; de julio a septiembre baja la población de abejas y las obreras eliminan los zánganos, casi al mismo tiempo empieza el periodo de floración, al término de la temporada de lluvias (Anexo 13).

Don Fidel recuerda cómo se trabajaba con las abejas europeas; en primer lugar reconoce que existen diferencias entre las abejas europeas y africanas, como en el tamaño y comportamiento: las abejas europeas eran más grandes y más dóciles, cuando revisaban la colonia notaba que la cría se concentraba en la

cámara de cría y la miel en las alzas superiores, además las europeas no son tan enjambradoras. Sin embargo con la africana sucede lo contrario, ya que la reina pone huevecillos en la cámara de cría y en las alzas, produce mucha cría, es más enjambradora y además es más pequeña y brava. También detectó que las abejas africanas se molestan con el ruido, por lo que cuando necesitan limpiar el apiario lo hacen chapeando o rociando herbicidas como Gramoson, para evitar molestarlas. Comentó que con las abejas africanas se requiere de mucha supervisión para evitar que la reina suba a ovopositar en las alzas superiores y para hacer que la colonia trabaje bien. Asimismo comentó que con las abejas europeas era posible que “hasta las señoras trabajaran”. Mencionó otros aspectos que ha observado sobre la biología de las abejas como el vuelo que realizan las abejas al entrar a la piquera, que en el caso de las abejas europeas deben caminar sobre la tabla de la piquera antes de volar, mientras que las abejas africanas entran y salen de la colonia sin tocar esta tabla. Para el apicultor esta característica denota que las abejas africanas son más ágiles y trabajan más que las europeas.

Este apicultor menciona que mediante el manejo constante ha controlado la evasión de las abejas. No cambia reinas porque trabaja bien con sus abejas. En cuanto a la defensividad de las abejas, él acepta que es normal ya que están fuertes, además controla este aspecto mediante el uso de equipo de protección. Don Fidel realiza apicultura migratoria desde el ejido de San Manuel hasta Akumal, Q. Roo, para aprovechar las floraciones de ambos sitios y ahorrarse el gasto de alimentar artificialmente a sus abejas. Aunque conoce otros sitios intermedios para ubicar sus colmenas, éstos se encuentran en zonas donde las floraciones no son tan abundantes y pueden perderse si se altera el ciclo de lluvias, por lo que prefiere hacerlo en Akumal.

[]...los apiarios que están en San Manuel a veces los llevo a la costa al Cuyo que es ejido de Nuevo Mundo para aprovechar las floraciones de esa zona, pero no es una producción segura, por eso prefiero quedarme donde conozco y donde sé que puedo obtener una cosecha segura. Otras veces llevo mis apiarios

hacia Temozon y Chemax para aprovechar la floración de *tsitsilché* y luego los regreso a Nuevo Mundo, pero otra vez esta floración no es segura pues a veces se adelanta o atrasa de acuerdo a las lluvias. En El Cuyo los apiarios llegan a permanecer hasta seis meses.

Don Fidel comenta que siempre observa las características de los sitios por donde transita fijándose especialmente en la floración, de esta forma determina si un sitio es bueno para poner abejas. Este apicultor no hace divisiones antes de cosechar para incrementar el número de colmenas, como los demás apicultores, sino que al inicio de la floración él “nivela sus abejas”, es decir que cuida de que todas estén fuertes y en iguales condiciones para que sean más eficientes. Sin embargo después de las cosechas, hace divisiones o fusiones, según el caso, para poder trasladarse a otro sitio donde inicia la floración. Para ubicar un apiario, Don Fidel selecciona el sitio con la floración más abundante y limpia una superficie de 8x8 m. Cuida de que el apiario este protegido por vegetación alrededor pero no deja ningún árbol dentro del apiario, las hierbas las mata usando herbicidas. Usa rieles de madera largos para formar el sostén de cinco colmenas. La orientación de las colmenas se hace con relación al camino principal. Se limpia un área próxima al apiario donde se colocan los tambores con agua, aunque en algunos es posible encontrar depósitos naturales de agua. La zona de extracción se coloca a 20 m del apiario.

En el Anexo 14 se muestra la organización que el apicultor le ha dado a los apiarios ubicados en el ejido de San Manuel y El Cuyo ambos en el estado de Yucatán. Las flechas indican la dirección a la que vuelan las abejas desde su colmena.

La organización del apiario y la colocación de las colmenas es similar a la que Don Mario hace en sus apiarios, pero para Don Fidel la orientación de las colmenas no se basa en los puntos cardinales, sino en la dirección que tiene el camino. Por otro lado, el área que ocupa el apiario es más pequeña que la que usa el resto de los productores.

El apicultor señala que es fundamental colocar bases de cemento con aceite quemado para evitar que las hormigas puedan entrar a las colmenas. El uso de una base general para varias colmenas reduce el gasto que el productor necesita hacer para proteger sus apiarios.

El Anexo 15 muestra la organización del apiario en Akumal, Q. Roo, la cual difiere de esquema anterior en la orientación circular de las colmenas y las bases con aceite quemado que se usan para protección contra las hormigas. Las razones que da el apicultor para tal cambio es que mediante esta distribución puede prevenir los ataques de las hormigas o *xulab*, además, la forma circular le ayuda a reducir el número de bases de cemento con aceite quemado. Puede notarse que esta orientación deja un espacio libre por detrás de las colmenas por donde transita el apicultor. Don Fidel ha encontrado que esta distribución es la óptima para realizar su trabajo.

Las flechas muestran la dirección de salida de las abejas de la colmena. El suministro de agua se hace mediante tambores con agua colocados cerca del apiario ó, en su defecto, el apiario se coloca en las proximidades de depósitos naturales de agua.

Las distintas actividades que Don Fidel realiza en el apiario tienen un calendario para cada mes del año (Anexo 16). Este productor pone especial atención en la revisión del apiario que hace cada 15 días. De enero a marzo y de octubre a diciembre coloca alzas para aprovechar la época de floración y la cosecha de miel. En estos mismos meses revisa que las colmenas estén con alzas y panales preparados para la cosecha. En la época de lluvias administra medicamentos para prevenir y curar enfermedades y que las colonias estén listas para la temporada de floración.

En cuanto a los productos que obtiene de las abejas menciona que solo se dedica a la miel. Ocupa seis ayudantes para trabajar a destajo durante la cosecha de miel pagando 40 pesos por apiario. Don Fidel reconoce que actualmente no se puede trabajar solo, se requiere de ayuda.

Este apicultor reconoce 25 especies distintas de importancia apícola, el tiempo de floración durante el año y los recursos que ofrecen a las abejas. En los Anexos 17, 18 y 19 se muestra cada de esas especies diferenciadas por zona y apiario.

Don Fidel conoce las características de los sitios donde están sus apiarios como las floraciones, tipos de suelo, etcétera, de esta forma detecta las diferencias en producción entre los apiarios que están en Yucatán y entre los de Yucatán y Quintana Roo (Tabla 12).

Tabla 12. Características de los apiarios de Don Fidel Kumul.

Apiario	Descripción
1., 2, 3, 4	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: Los apiarios se ubican en el ejido Nuevo Mundo-El Cuyo, Yuc.</p> <p>Tipo de vegetación: En esta zona los ejidatarios hacen milpa, se cosecha frijol e hibes. Existe mucho monte alto. No hay <i>tajonal</i>.</p> <p>Producción: El tipo de suelo es conocido como <i>ehlum</i>, la cual es una tierra negra que es considerada buena.</p> <p>Comentarios: Su apiario esta en una zona inundable, pero ubica las colmenas en las zonas altas o atillos, que son como islas. Nunca los ubica en los bajos pues se inundarían. En esta zona existe mucha ganadería, sin embargo en donde están sus apiarios no hay potreros ni zacate. El dueño del terreno donde están sus abejas tumba su monte y vende la madera. Tiene que arrendar terreno para cada uno de sus apiarios, paga por cada uno 200 pesos, en total paga 800, pues tiene cuatro apiarios, además le da miel al dueño. Existen en la zona otros apiarios, por lo que la floración se divide con los otros apicultores.</p>
5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	<p>Nombre del apiario: Sin nombre</p> <p>Ubicación: En el ejido San Manuel, Yuc.</p> <p>Tipo de vegetación: Existe monte bajo o <i>hubché</i> y milpas.</p> <p>Comentarios: Según el apicultor este es el mejor terreno. Hay muchos agricultores que hacen milpas y al dejar sus tierras en descanso se desarrolla el <i>tajonal</i>. Comenta que aunque los agricultores usan herbicidas que destruyen el <i>tajonal</i>, la acción del agroquímico no es tan drástica y permite que vuelva a producirse el <i>tajonal</i>, debido a que usan herbicidas baratos como el llamado “47” que no tiene efectos sobre la raíz o semilla, sin embargo el “Tordón 101, el herbicida más caro y que es empleado por los ganaderos, afecta hasta la raíz de la planta, y no solo no permite la reproducción del <i>tajonal</i> sino que no deja crecer ni el frijol. Comenta que en la zona hay otros apicultores, considerados “pequeños” con 10 a 20 colmenas.</p>

12, 13,	Nombre del apiario: Sin nombre
14, 15	Ubicación: En Akumal, Quintana Roo.
	Tipo de vegetación: Es una zona de mucho monte alto, y algunos manchones de monte bajo. El monte alto casi no se ha tumbado. No hay milpas ni ganado
	Tipo de suelo: Es denominado <i>tzequel</i> es pedregoso y no permite que crezca ni el maíz ni los pastos, sin embargo crece el <i>tajonal</i> en forma de manchones a la orilla de los caminos.
	Comentarios: Su apiario esta ubicado a la orilla de la playa.

En otro aspecto el apicultor reconoce la transformación que ha sufrido el ambiente debido al crecimiento de las áreas de uso ganadero y el actual problema al que se enfrentan los apicultores por los espacios más adecuados para los apiarios.

[]....el ejido de San Manuel ha cambiado, pues ahora hay más áreas de pastizales y más apiarios que antes, lo que esta reduciendo los sitios para instalar apiarios. Aunque existe la posibilidad de poder cambiar a otro sitio más adecuado, sin embargo a futuro esto será más difícil. En San Manuel los ganaderos han comprado entre 35 y 40 parcelas de los ejidatarios, y los ejidatarios que ya no tienen parcelas se dedican a trabajar de peones, a cazar en el monte y, en el peor de los casos a robar las milpas que aún quedan. Anteriormente había más apicultores, pero con la africanización y el huracán Gilberto muchos apicultores abandonaron la actividad y de ser 28 apicultores ahora solo quedan seis.

En opinión de Don Fidel actualmente es más conveniente tener abejas en Quintana Roo, donde aún existen áreas de monte, que en Yucatán donde cada día crecen los pastizales para el ganado y se reducen las áreas donde crece la floración para las abejas.

[]...me he fijado que la ganadería me ha afectado porque aunque mis apiarios están parejos y bien fuertes en ambos sitios, no rinden las abejas, por ejemplo en mis apiarios de Quintana Roo saco 13 cosechas de miel, mientras que en Yucatán sólo saco 10 e incluso la cera que se saca es más en Quintana Roo. Por lo mismo muchos apicultores de Yucatán piensan dejar las abejas porque ya no rinden.

Don Fidel reconoce que los apicultores de Tizimín se están enfrentando a un problema grave en la lucha por los espacios apícolas, si bien él no tiene gran

problema con los apicultores migratorios que vienen de Valladolid, pues se mueve a zonas alejadas donde no llegan estos apicultores.

[]...conozco el problema de la migración de los apicultores, pero a mi no me afectan pues estoy lejos, pero sé que estos apicultores están buscando sitios donde poner abejas y he notado que ahora los apicultores de Tizimín se están alejando de esa región en busca de otros terrenos para abejas, a la larga llegaran a acercarse a donde estoy yo.

Don Fidel es propietario de un camión grande donde transporta sus colmenas hacia los sitios donde están las floraciones. Contar con un transporte le permite llevar su producto hasta los centros de acopio o los compradores que pagan el mejor precio por su producto. En opinión de éste productor los apicultores que tienen vehículo propio pueden buscar mejores precios y los que no lo tienen venden su producto al precio que sea. Ha invertido en adquirir su propio equipo apícola como extractores, banco para desopercular, sedimentadora, tambos de 200 litros para la miel, herramientas, ahumadores y material apícola.

5.3 Interpretación de los estudios de caso

Los cuatro casos de estudio permitieron conocer distintas variantes y particularidades de la explotación apícola y descubrir la apreciación que los apicultores tienen sobre la transformación ambiental que esta ocasionando la expansión de la ganadería bovina extensiva en la región de Tizimín, así como el conflicto por el uso del suelo entre apicultores y ganaderos.

Con la información proporcionada en cada una de las entrevistas fue posible esbozar las distintas estrategias que utilizan para apropiarse de los recursos si bien existen entre ellos particularidades en la forma en que hacen esta explotación. Al respecto mencionaremos que la mayoría de los productores son apicultores sedentarios, es decir el productor tiene su apiario en un sitio, y sólo uno de ellos trabaja la apicultura migratoria, que requiere la movilización de las colmenas para buscar a las distintas floraciones a lo largo del año. El trabajo en los apiarios cumple básicamente los mismos principios en cuanto a las labores

de revisión, limpieza y productividad, si bien muestran particularidades sobre todo en la organización y colocación de las colmenas. Sólo uno de los cuatro apicultores difiere en la forma de orientar sus colmenas dentro del apiario; el conocimiento que tienen los apicultores sobre los aspectos de la vida de las abejas esta fundado básicamente en su observación de los periodos de crecimiento y reducción de la población y la temporada de enjambrazón.

La productividad apícola varía dependiendo de la abundancia de las floraciones en cada zona donde se ubican los apiarios. Al respecto la Tabla 13 muestra la producción promedio anual que obtiene cada uno de los apicultores.

Tabla 13. Estimación de la productividad apícola, según información de los productores entrevistados.

Apicultor	No. de colmenas	Producción promedio (kg/temporada) x colmena	No. cosecha x temporada	Producción total temporada (kg)
Mario Tuz	100	10	3	3,000
Jorge Yam	200	15	3	9,000
Rafael Victorin	540	20	3	32,400
Fidel Kumul	260	20	4	20,800

Todos los apicultores reconocen que la abundancia y diversidad florística es una pieza fundamental para la actividad apícola, pues proporciona recursos para el sustento de las abejas durante el año, además conocen la estación en que se presenta cada floración, los recursos que ofrecen a las abejas y las que son más importantes desde el punto de vista apícola.

La infraestructura productiva que poseen los apicultores les permite ampliar su área de trabajo, sin embargo, en la mayoría de los casos la única limitante se refiere al acceso a la tierra.

La tenencia de la tierra es uno de los factores que restringe la apicultura, pues el productor que no es dueño de su propia parcela requiere de arrendar terrenos

donde pueda instalar sus apiarios y esta condicionado al precio del arrendamiento y a competir con otros apicultores y ganaderos por los terrenos óptimos. Dado que estos productores poseen un número importante de colmenas, la mayoría de las veces necesitan alquilar parcelas para instalar sus apiarios, otras veces los amigos o la familia les prestan algún terreno. En la siguiente cita textual, un apicultor expresa su sentir al respecto:

[]...tengo seis apiarios, uno cabe en mi parcela que es de 500 mecates, los demás están en terrenos arrendados en el ejido de Santa Clara. Por cada terreno tengo que pagar 200 pesos al año. A veces se cobra hasta 300 pesos por arrendamiento. Además le doy miel al dueño de la parcela, aproximadamente cinco litros. Hoy mucha gente tiene abejas Recuerdo que hace 40 años no había tanto ganado ni tanta gente que criara abejas, apenas había ocho apicultores. En el ejido de Santa Clara hace 40 años, había puro monte, ahora solo hay ganado. Hay dos grandes ranchos ganaderos. Los ganaderos están comprando parcelas para sembrar pastos para el ganado y se están acabando las flores para las abejas. La transacción se realiza con recibos, ya que aún no se tienen títulos de propiedad. La gente muy pobre ha tenido que vender sus parcelas a los ganaderos. (Don Mario Tuz., Apicultor de Tizimín, Yuc.).

Todos los apicultores entrevistados cuentan con vehículo propio, sin embargo uno de ellos también utiliza el transporte público para trasladarse a sus apiarios más alejados y economizar en el combustible. Para los apicultores, contar con su propio vehículo les permite aprovechar al máximo los recursos de una amplia zona y economizar su inversión en tiempo y esfuerzo.

La información recabada en las entrevistas con cada uno de los apicultores y las visitas a los apiarios, permitió la elaboración de un esquema conceptual general de las características de los sitios donde se ubican los apiarios y las áreas destinadas para la ganadería bovina. En opinión de los apicultores los pocos manchones de vegetación que aun persisten en la zona son cada día más escasos y se ven en la necesidad de estar cercanos a potreros, y en algunos casos pierden acceso a estos espacios cuando se cercan los terrenos para uso

ganadero. Asimismo, cuando se limpian los terrenos para el ganado se rompen las funciones de protección, alimentación y barrera que juega la vegetación dejando peligrosamente expuestas a las colmenas al tránsito de los animales, vehículos y gente. La Figura 6 muestra la reducción paulatina de las áreas de vegetación natural donde se ubican los apiarios y el crecimiento de las áreas de uso ganadero, que fragmentan los macizos de vegetación en donde los apiarios se concentran.

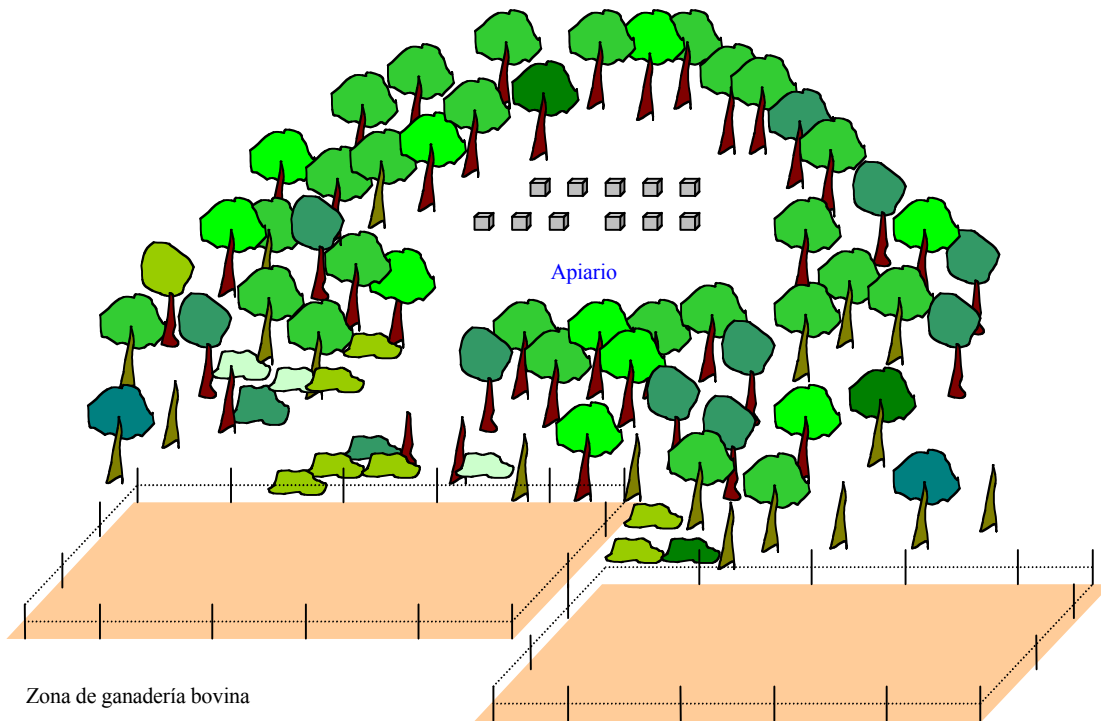


Figura.6 Esquema de la ubicación de los apiarios en los espacios fragmentados por la ganadería bovina

En la Tabla 14 se presentan las apreciaciones y comentarios que los apicultores hacen sobre los elementos que, a su juicio, están transformando el ambiente en que se desarrolla la apicultura

Tabla 14. Opinión de los apicultores sobre la transformación del espacio apícola por la ganadería bovina

“La ganadería es la actividad que más ha afectado al ambiente y en consecuencia a las abejas, ya que se han desmontado superficies importantes para el criar ganado”.

(Sr. Amilcar Aranda, Apicultor, Tizimín, Yuc.)

“Los desmontes por la ganadería redujeron las áreas de vegetación y de sitios para instalar las colmenas, por lo que los apicultores empezaron a concentrarse en ciertas áreas, pero esto a

largo plazo ha incrementado la competencia entre las abejas por las floraciones y de los apicultores por los sitios más adecuados para instalar apiarios. Actualmente hay una mayor densidad de apiarios pero existe menor superficie de terreno. La superficie de ganadería abarca un 60% del total de hectáreas disponibles de uso del ejido. ”

(Sr. Atilano Fernández, *Lol Xaan*, Tizimín, Yuc.)

“Los ganaderos rocían el *tajonal* con herbicidas, pues a ellos no les beneficia que halla *tajonal*, pues el ganado no lo come, y sin embargo puede constituirse como una plaga dentro de los potreros, tanto que hasta puede impedir el crecimiento de los pastos”

“Considero que existe actualmente un problema grande para los apicultores de Tizimín y es la saturación de los terrenos disponibles para instalar apiarios, debido a que hay pocos terrenos aptos para ubicar apiarios y éstos se ponen muy cerca uno del otro”

“Creo que la competencia por los sitios donde hay floración es uno de los principales problemas. Además de que el precio de la miel es muy bajo y con los gastos que se hacen a veces ni sacan. De seguir así la situación pienso vender parte de mis colmenas y comprar ganado”

(Sr. Jorge Yam, Apicultor, Tizimín, Yuc.)

“Los ganaderos no dejan crecer el *tajonal*, donde siembran zacate no pueden vivir las abejas. El zacate friega el *tajonal*”.

“Con el tiempo se van a acabar las abejas, ya que el zacate no florece como para mantener a las abejas, pues no da miel”.

“El terreno se gasta donde sale el *tajonal*, por eso los ganaderos lo matan, en las parcelas no se acaba, pero se están reduciendo las áreas donde hay *tajonal*. Si algún día se llegara a acabar el *tajonal* las abejas morirían”.

“En la sabana de la costa camino a Las Coloradas, el sitio esta muy bueno para poner abejas, pero la tierra es propiedad de los ganaderos, y sólo los apicultores que tengan una buena amistad con los ganaderos podrían poner sus abejas allá”.

“Donde el terreno esta bueno se achocan abejas. Ahorita no hay desperdicio de monte, porque ya no hay muchos sitios. Todo esta ocupado”.

(Sr. Mario Tuz Chan, Apicultor de Tizimín, Yuc.)

“Hay que comprender que antes había más monte y ahora hay más zacate. Si el campo se destruye va a haber menos sitios para las abejas”

“Antes no había tantos ganaderos ni potreros y había mucho *tajonal*. Se trataba de un tipo de ganadería descuidada. Los apicultores buscaban los sitios cercanos a las milpas para instalar sus apiarios porque había mucha floración. Generalmente los campesinos chapeaban sus terrenos y ahí crecía el *tajonal* y otras floraciones, pero actualmente se usan herbicidas que matan las floraciones. El *tajonal* esta siendo combatido con los herbicidas”

“Aún existen zonas de monte muy buenas para la apicultura. Sin embargo si el ejidatario vende su tierra, y es comprada por ganaderos, estos destruirán el *tajonal*. Actualmente el dueño de esta zona eliminó el *tajonal* para sembrar zacate Prisanta, que no permite el crecimiento del *tajona*”

“Anteriormente había apiarios que estuvieron de 6 a 8 años, hasta que las tierras se volvieron zacatales y fue entonces, que se permitió la entrada de la ganadería. Esta fue la razón para mover mis colmenas a otro sitio”. “En las tierras buenas nos vemos obligados a competir con los ganaderos por el espacio para instalar apiarios, por eso prefiero buscar tierras ejidales para poner colmenas”. “Un sitio bueno para las abejas, no debe tener apiarios cercanos, debe haber floraciones, debe de haber pocos potreros, que no se encuentre lejos y que pertenezca a ejidatarios milperos para asegurar la diversidad de floraciones”

(Sr. Rafael Victorin, Apicultor, Tizimín, Yuc.)

“El ganado no se lleva con el monte ni con las abejas, a raíz de que el ganado anda suelto por el terreno, se han perdido muchas especies melíferas como los bejucos y las enredaderas, además se ha tumbado mucho monte”

“El apiario llamado Benjamín es el que le da menos que los otros apiarios, aunque al principio producía bien. Pero que a raíz de que el ganado anda suelto por el terreno, se han perdido muchas especies melíferas como los bejucos y las enredaderas, además se ha tumbado mucho monte. Por eso creo que el ganado no se lleva con el monte ni con las abejas”.

5.4 Conflictos territoriales entre la agricultura mecanizada y la apicultura en Hopelchén, Campeche. Estudios de caso

A través de este ejemplo se trata de poner de manifiesto los conflictos por el uso del suelo entre dos actividades económicamente relevantes en la región de Hopelchén, Campeche: la agricultura mecanizada y la apicultura.

La comunidad de Hopelchén es la cabecera municipal de una región denominada Los Chenes, en el estado de Campeche. Esta región comprende distintas áreas que se distinguen por sus características ambientales y socioculturales. Por el tipo de vegetación predominante destacan dos regiones, la norte que se caracteriza por un tipo de vegetación de selva baja caducifolia, y la sur ,con predominio de selva mediana subcaducifolia.

En el aspecto sociocultural esta región tiene cuatro subregiones: 1) Norte, formada por las comunidades aledañas a Bolonchén de Rejón, 2) Centro, conformada por las comunidades asentadas a lo largo de la carretera entre Hopelchén y Dzibalchén, 3) hacia el poniente se ubica la zona denominada de La Llanura, y 4) La Montaña al sureste del municipio de Hopelchén (EDUCE, 1999).

La población de esta región es principalmente de origen maya y entre ellos se reconocen como “cheneros”. Además existe en esta misma región un importante número de migrantes menonitas que se ha incrementado rápidamente.

Las actividades económicas desarrolladas por los habitantes de esta región son principalmente las agrícolas (cultivo del maíz, hortalizas y frutales) pecuarias (ganadería bovina, cría de cerdos y aves, apicultura), forestales (chicle, extracción de madera), recolección y caza, artesanías, bordados y tejidos, así como trabajo asalariado fuera de la comunidad (EDUCE, 1999).

Dentro de estas actividades destacan, tanto por su volumen de producción como por la población involucrada, el cultivo del maíz, leguminosas y calabaza. Este tipo de cultivos se realiza de dos formas distintas: 1) el método tradicional de roza-tumba-quema o de espeque y 2) la producción mecanizada en terrenos arados y sembrados con maquinaria.

Según datos estadísticos del INEGI (1998 y 2000) en el municipio de Hopelchén se mecanizaron 16,734 ha durante el ciclo 1996-1997, incrementándose ésta superficie a 17,504.6 ha para el siguiente ciclo 1998-1999 (Tabla 15).

Tabla 15. Superficie mecanizada en el año agrícola por municipio del estado de Campeche.

Municipios	Superficie mecanizada 1996-97 (ha)	%	Superficie mecanizada 1998-99 (ha.)	%
Calakmul	-		297.5	0.3
Calkini	2,065.5	2.4	2,669.5	2.8
Campeche	14,839.4	17.0	15,133.5	16.3
Candelaria	-		2,060.0	2.2
Carmen	13,789.0	15.8	12,024.0	12.9
Champotón	13,883.0	15.9	14,874.4	15.9
Escárcega	5,465.0	6.2	1,893.5	2.1
Hecelchakan	8,046.5	9.2	9,026.0	9.7
Hopelchén	16,734.0	19.1	17,504.6	18.7
Palizada	9,404.0	10.8	13,755.0	14.7
Tenabo	3,133.5	3.6	4,127.0	4.4
Total Estado	87,359.9	100.0	93,365.0	100.0

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Campeche. 1998 y 2000.

Cabe destacar que la producción mecanizada de maíz realizada por los menonitas llama la atención por su volumen, su alto rendimiento y extensión que ocupa. Si bien utiliza los mismos insumos que la realizada de manera tradicional, se diferencia de ésta en tres aspectos: emplea una gran cantidad de fertilizantes, la maquinaria agrícola es numérica y tecnológicamente mayor y usan semillas mejoradas genéticamente.

La apicultura se encuentra dentro de las actividades económicas más importantes de esta región, la cual aprovecha la aún extensa superficie ocupada

por bosque tropical y vegetación secundaria. Se estima que en el año de 1998 existían 1,062 apicultores y 22,270 colmenas en 38 comunidades del municipio de Hopelchén y para 1999 las colmenas se incrementaron a 22,557, que representan el 14.8% del total de la población apícola del estado de Campeche. Estas colmenas generaron una producción de 669 toneladas de miel con un valor de 4,683,000 pesos. A nivel estatal, el actual municipio de Hopelchén ocupa el segundo lugar en población apícola en el estado, sólo superado por Champotón (Tabla 16) (INEGI, 2000).

Según información de EDUCE (1999), el número promedio de cosechas que pueden obtenerse en una temporada es de tres, con una producción promedio por colmena de 48 kg.

Tabla 16. Población apícola, volumen y valor de la producción de miel por municipio del estado de Campeche, 1999.

Municipios	Población (No. de colmenas)	%	Volumen (ton)	%	Valor (miles de pesos)	Valor por tonelada (miles de pesos)
Calakmul	9,825	6.45	230.7	5.25	2,008.60	8.71
Calkini	10,844	7.11	436	9.91	2,930.30	6.72
Campeche	16,556	10.85	680	15.46	4,760.00	7.00
Candelaria	3,632	2.38	120	2.73	960	8.00
Carmen	2,854	1.88	100	2.27	800	8.00
Champotón	65,995	43.27	1,283.50	29.19	11,231.70	8.75
Escárcega	8,955	5.87	424.1	9.64	3,393.00	8.00
Hecelchakan	7,500	4.92	302	6.87	2,114.00	7.00
Hopelchén	22,557	14.79	669	15.21	4,683.00	7.00
Palizada	-	-	-	-	-	-
Tenabo	3,797	2.48	152.2	3.46	1,031.70	6.78
Total	152,515	100.00	4,397.50	100.00	33,912.30	75.96

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Campeche. 2000.

Existen varias organizaciones regionales apícolas que se dedican a comprar la miel producida en la región; la Sociedad de Solidaridad Social Unión de Apicultores Indígenas Cheneros asesorada por el INI; la Sociedad de Solidaridad

Social Campesinos Unidos de los Chenes Kabi'Tah asesorada por la organización no gubernamental EDUCE, A.C.; una organización estatal denominada Sociedad de Solidaridad Social Miel y Cera de Campeche y la Sociedad de Solidaridad Social Lol K'áx, asesorada por COMADEP, A.C., otra organización no gubernamental.

Además, existen en la misma región organizaciones de carácter privado dirigidas por empresarios yucatecos que comercian con la miel. El sistema de operación de estas empresas es contratar apicultores en las comunidades como intermediarios (conocidos como “coyotes”) quienes se encargan de acopiar la miel. En este sistema es importante captar el mayor volumen posible, por lo que generalmente se aceptan mieles con un grado de humedad superior al aceptado en los centros de acopio. La miel captada por este sistema posteriormente es sometida a tratamiento para reducir la humedad. Muchos apicultores consideran nocivo el papel de los “coyotes” y empresarios; sin embargo, otros consideran que es mejor vender y tener el dinero inmediatamente que esperar a que la asociación negocie su producto para que les paguen.

El diagnóstico realizado por EDUCE (1999) en la región de los Chenes durante el año de 1999, menciona que aunque existen en esta región organizaciones sociales para la comercialización de la miel, la mayoría de los productores no mantiene una relación estable con ninguna organización. Venden su miel al mejor postor, tomando en cuenta varios factores: el precio por kilogramo de miel, el control de calidad exigido y el costo del flete desde los apiarios hasta los distintos centros de acopio.

[]....se debe sacar la miel entre 15 a 16 días, para asegurar que salga de 17 a 19 grados de humedad. Los compradores nos piden que la miel esté entre 17 y 19 grados, pero a veces llegan a comprar miel hasta de 19.5 a 20 grados de humedad. El año pasado la sociedad apícola de los Chenes (INI) pagó a 6.50 pesos el kilogramo de miel, mientras que Miel y Cera de Campeche dió 7.50 pesos. Se comentó que KABITAH pago a 10 pesos el kilogramo de miel, pero condicionada a que se pasen

los análisis de calidad (Don Cristino Novelo, Apicultor, Hopelchén, Camp.)

En cuanto a los problemas ambientales que vive la apicultura de esa región, el mismo trabajo de EDUCE señala el desmonte, las sequías y los huracanes. En años recientes esta actividad se enfrentó a serios problemas causados por la fumigación aérea de insecticidas para controlar las plagas de los cultivos de algodón, lo que causó la muerte de colmenas (EDUCE, 1999).

5.5 Cuatro estudios de caso en la región de los Chenes, Campeche

La información recabada en las entrevistas permitió la elaboración de la Tabla 17 en donde se presentan algunas de las características de los apicultores entrevistados.

Tabla 17. Características de los productores apícolas de Hopelchén, Campeche.

Apicultor	Edad	Años de experiencia	Número de colmenas	Tipo de apicultura	Infraestructura	Renta de parcelas	Tenencia de la tierra
Cristino Novelo	63	30	95	Sedentaria	Vehículo propio	Sí	Privado
Rafael Carrillo	80	50	50	Sedentaria	Vehículo propio	No	Privado, pequeño propietario
Emiliano Huchin	68	40	90	Sedentaria	Vehículo propio	No	Ejidatario, pequeño propietario
Avelino Hernández	55	40	200	Sedentaria	Vehículo propio	Sí	Privado

Otros productos del trabajo de campo vinculados a las entrevistas fueron cuadros temáticos, visitas a los apiarios y elaboración de esquemas y mapas, que permitieron hacer una reseña de cada productor apoyada por citas textuales obtenidas durante las entrevistas.

5.5.1 Caso No. 1: Don Cristino Novelo

Don Cristino, mejor conocido como “Don Paquito”, es un apicultor de 63 años que se inició en esta actividad a los 16 años. Debido a que dejó de trabajar un

tiempo, su experiencia en la apicultura es de 30 años. Aprendió el cultivo de las abejas melíferas con un indio apodado “El Diputado” y con él trabajo ocho años en Cayal, Campeche. Cuando falleció “El Diputado”, Don Cristino trabajo las colmenas por espacio de un año. Después se fue a México a trabajar y regresó en 1983 a retomar el trabajo apícola, iniciando con 30 colmenas en 1983, número que se elevó a 120 en 1986; actualmente tiene 95 colmenas y pretende crecer hasta 200. Al mismo tiempo que trabaja en sus apiarios es empleado apícola en un rancho privado.

Este apicultor no es ejidatario, por tanto no tiene acceso a una parcela propia y requiere rentar parcelas para instalar sus apiarios a un costo de cinco pesos por colmena anual en terrenos privados, pero si consigue terrenos administrados por el ejido el costo se reduce a 1 peso por cada colmena. Otra variante es que algún conocido le preste algún terreno. Don Cristino menciona que la mayoría de los apicultores arriendan terrenos privados para instalar sus colmenas.

Para Don Cristino existen dos aspectos de las abejas sobre los cuales tiene cuidado de observar: la producción de zánganos que coincide con el inicio de la época de floración y el periodo de enjambrazón que es motivado por falta de alimento en el campo o por el crecimiento natural de la población (Anexo 20). En su experiencia de trabajo con las abejas Don Cristino recuerda cuando empezaron a africanizarse los apiarios de la zona. Las primeras diferencias observables entre las abejas europeas y africanas las refiere principalmente a la conducta.

[]...las abejas europeas eran dóciles, se trabajaba sin protección alguna, inclusive sin velo sobre el rostro, a menos que se sacara miel. Yo usaba únicamente el humo de mi cigarro.

Este productor, como muchos otros, tuvo que elegir entre seguir en la apicultura trabajando con las nuevas abejas o dejar la actividad. Don Cristino cuenta que muchos de los apicultores prefirieron dejar la actividad pues no soportaban

recibir tantos piquetes de abejas, otros prefirieron aprender a trabajar con estas abejas.

Este experimentado apicultor comenta que para que un sitio sea bueno para poner abejas debe reunir varios requisitos:

1) debe de haber monte con floraciones variadas (alto, bajo) y milpas donde crece el *tajonal*;

[]...un buen lugar es aquel que tiene milpa y monte mediano en diferentes etapas, ya que esto permite encontrar diferentes tipos de floraciones. Por ejemplo, en la sabana hay calor todo el tiempo, sin embargo se conserva húmedo en la mañana y eso ayuda a la floración de la vegetación. En el monte alto y bajo hay sombra y por lo tanto es húmedo. El clima es diferente según la etapa del monte.

2) la ubicación de los apiarios debe hacerse en un solo transecto para ahorrar tiempo y dinero.

[]...un apicultor debe coordinar todas sus colmenas en un solo camino.

Una vez que el sitio es seleccionado, se limpia un cuadro de 15x15 m como máximo, porque si el área es más grande es mucho más trabajo para el apicultor. Don Cristino menciona que para 25 colmenas el área mínima del cuadro debe ser de 25x25 m y si el lugar es bueno, entonces el cuadro se puede ampliar para albergar a más colmenas. Alrededor y en medio del área del apiario se dejan algunos árboles grandes para que den sombra, los demás árboles y arbustos se eliminan. Para este productor la orientación de las entradas o piqueras de las colmenas es importante, deben ponerse de oriente a poniente, para evitar que las corrientes de aire frío que corren de norte a sur perjudiquen a las abejas. La primera hilera de colmenas debe estar orientada hacia el poniente y la segunda al oriente, entre éstas dos hileras queda un espacio que el apicultor

denomina calle de trabajo y es el área donde transita y puede laborar sin bloquear la entrada y salida de las abejas. La distancia entre cada hilera es de 1.50 metros con esta distancia facilita que las abejas puedan localizar fácilmente su colmena, esta es una razón para mantener el apiario limpio de plantas y hierbas.

Cada apiario debe estar separado de otro de 1.5 a 2 km para evitar que las abejas compitan entre sí por el alimento y se maten. Es necesario proveer de agua a las abejas cada 15 días, para ello en cada apiario existe un tambor que periódicamente se limpia y llena de agua. En el Anexo 21 muestra la organización general que el apicultor da a sus apiarios, con relación a la orientación de las colmenas. Las flechas muestran la dirección de salida de las abejas de cada hilera de colmenas y ejemplifica lo mencionado por el apicultor en cuanto a la colocación de las entradas o piqueras. Asimismo, se muestra la ubicación de la calle de trabajo y las zonas donde se localizan los tambores con agua y la zona de extracción de miel que sólo se usa en temporada de cosecha de miel.

Existen otras actividades que se realiza de manera periódica durante el año y que constituyen una parte fundamental del trabajo apícola. Para Don Cristino hay cinco actividades fundamentales que realiza en sus apiarios: la revisión periódica de las colmenas; la limpieza del apiario y deshierbe, en especial durante la época de lluvias; el cambio y suministro de agua cada 15 días excepto en la temporada de lluvias; alimentación artificial y el cambio de reinas a principio de la cosecha de miel. En el Anexo 22 se muestran las diversas actividades y el periodo que comprenden.

Actualmente el trabajo apícola con abejas africanas implica un manejo más cuidadoso y rápido que involucra el trabajo en equipo, sobre todo en la temporada de cosecha de miel, momento en que necesita emplear de cuatro a cinco personas como mínimo, aunque este número puede variar dependiendo de

la cantidad de tareas. Un equipo de trabajo fuera de ésta temporada, esta formado por tres personas con labores específicas; hay dos personas por colmena, uno se encarga de echar humo en las entradas de las cajas y el otro revisa si hay miel y limpia los cuadros de abejas, que entrega a un tercero, encargado de extraer la miel. El sueldo de cada ayudante es entre 80 y 100 pesos diarios, más la comida.

La experiencia de Don Cristino va más allá de su conocimiento sobre las abejas, conoce los sitios donde abundan las floraciones y los tipos de floraciones de cada lugar. Reconoce que existen diferencias en las floraciones de cada zona y que esto afecta el tipo y la producción de miel obtenida. Estas características le permite determinar si el apiario en un sitio es bueno o cuando deja de ser productivo y necesita mover las colmenas.

Don Cristino reconoce 20 especies de floraciones de importancia apícola existentes en la región y en los alrededores de sus apiarios, sus tiempos de floración y los recursos que ofrecen a las abejas. En el Anexo 23 se muestran los calendarios de floraciones.

Con relación a las características ambientales de cada apiario, la Tabla 18 muestra algunas de las principales características que tiene cada sitio.

Tabla 18. Características de los apiarios de Don Cristino Novelo.

Apiario	Descripción
----------------	--------------------

-
1. **Nombre del apiario:** “La Aguada”
Ubicación: Se localiza por el camino que va de Hopelchén a la entrada a Boxol, a una distancia de 14 km.
Tipo de vegetación: En ese lugar hay una floración muy variada, existe *tajonal*, *tsitsilché*, *jabin*, *tzalam* y otras floraciones de árboles como el *k’aanchunup* y *kibix*.
Tipo de suelo: El suelo es parte *cancab* y *yaxhom*. El *cancab* es tierra fértil de color negro. El *yaxhom* es una tierra de color café claro. El *t’zikel* es un terreno pedregoso en donde las plantas no se desarrollan bien.
Producción: La producción de 15 colmenas le reporta 300 kg de miel, equivalente a un tambor. En promedio 20 kg/colmena. La producción en una buena temporada es de aproximadamente 1100 kg.
Comentarios: Inicialmente el apiario se ubicaba junto a la aguada, pero los ejidatarios de Boxol, le obligaron a salir de ahí para que ellos instalaran sus apiarios. Don Cristino cuenta que no quería dejar ese lugar y que aunque estos terrenos eran privados, les dieron la razón a los ejidatarios por ser mayoría. Este apiario tenía 16 años de antigüedad en el sitio. Actualmente se ubica a 400 m de la aguada, y aunque tiene tres apiarios cerca del suyo, es un sitio que le ha dado muy buena producción de miel. Este apicultor comenta que este apiario no necesita alimentación artificial durante el año, ya que la floración del sitio es suficiente y variada.. Existen en el apiario 12 colmenas triples y 3 dobles, es decir con tres y dos alzas respectivamente.
-
2. **Nombre del apiario:** “El Cambio”. Este apiario debe su nombre a que es la segunda vez que lo cambian de sitio
Ubicación: Se encuentra a 13 kilómetros de distancia de Hopelchén.
Tipo de vegetación: Las floraciones que se pueden encontrar son *katzim ek* (parecido al tinto), *bacalché* (sirve solo para el mantenimiento de las abejas), *kitimché* (flor amarilla), *choy* (polen), otras floraciones del monte mediano, bajo y manchones de alto. El cambio de sitio del apiario lo acerco a la carretera, de esta forma puede aprovechar el *tajonal* que crece a la orilla del camino.
Tipo de suelo: El terreno donde se ubica el apiario es una serranía y el tipo de suelo es pedregoso o *t’zikel*. La vegetación no crece en este tipo de terreno.
Producción: Con relación a la producción de miel, las 22 colmenas aportan 200 kg, en la temporada la producción fue de tres y medio tambores de miel.
Comentarios: Apenas tiene 1 año en este lugar. El motivo del cambio fue debido a que no obtenía una buena producción de miel. Solo lo movió 500 m del sitio original. El terreno es propiedad privada y no tiene que pagar arrendamiento, solo tiene el permiso del dueño, sin embargo al final de la cosecha regala parte de la producción al propietario del terreno. Además tuvo que invertir en abrir caminos y proteger el acceso al terreno. No existen quemadales³⁸.
-
3. **Nombre del apiario:** “El Nuevo”.
Ubicación:
Producción: El apicultor aún no puede decir cuanto obtendrá de producción, pero piensa que obtendrá cosecha del monte alto. En lo que va de la temporada saco 200 kg de las colmenas.
Comentarios: Este apiario tiene apenas seis meses en el sitio. Cuenta con 18 colmenas. Tiene características similares al apiario “El Cambio”. El sitio donde se ubica el apiario se encuentra dentro de propiedad privada.
-

³⁸ Zona quemada de las milpas.

4	<p>Nombre del apiario: “El Cerro”.</p> <p>Tipo de vegetación: Existe una vegetación diversa. En el sitio se pueden encontrar quemadales.</p> <p>Tipo de suelo: Se encuentra <i>cancab</i>, <i>yaxhom</i> y <i>t’zekelares</i>. En los <i>t’zekelares</i> el monte esta estable, es decir tiene un mismo tamaño.</p> <p>Producción: Las 26 colmenas producen 1.5 tambor que son aproximadamente 450 kg en la temporada se obtiene hasta cinco tambores de miel. Sus características son similares en producción al apiario 1.</p> <p>Comentarios: Este apiario apenas tiene seis años de antigüedad en ese sitio.</p>
---	---

Este apicultor no lleva un registro de la producción de cada apiario pero sabe la producción promedio que puede obtener por apiario y por temporada. Don Cristino comenta que cada colmena produce en promedio 60 kg y si se tienen 60 colmenas, estas producen 3.5 ton (10 tambores). Don Cristino saca cuatro cosechas de miel de enero a mayo. También puede sacar entre 150 a 200 kg más de miel en las dos limpiezas que hace. Muchos apicultores hacen la limpieza hasta en la cámara de cría y dejan sin reservas de miel a sus abejas, por lo que pueden pasar hambre.

Don Cristino reconoce que el ambiente de la región se ha ido transformando paulatinamente a causa del desmonte que ha ocasionado el crecimiento de las áreas de mecanizados. Esto ha ocasionado una reducción en la vegetación de importancia apícola que se traduce en menor disponibilidad de alimento para las abejas y cambios en el comportamiento de estos insectos.

[]...en la época en que existían las abejas europeas no había tantos desmontes. Antes no existían los mecanizados, solo había milpas. Las abejas necesitan de las floraciones del monte bajo, medio y alto. Cada tipo de monte tiene diferentes tipos de floraciones. Antes era muy raro el año que se tenía que alimentar a las abejas. Creo que si hubiera suficiente alimento en el monte las abejas no serian tan agresivas.

En otro aspecto, comentó que existe una gran densidad de colmenas en los terrenos que dificulta instalar apiarios; Don Cristino por no ser ejidatario resiente más la falta de terrenos aptos para ubicar sus apiarios. Al respecto la siguiente cita textual menciona claramente esta situación

[]...hay una saturación de terrenos y eso hace difícil encontrar sitios desocupados para instalar abejas. De hecho los que no

son ejidatarios o no tienen terrenos propios se ven en el problema de competir con otros apicultores por los terrenos, y en ocasiones cuando se abandona un sitio, rápidamente llega otro apicultor y se instala, sin importar que halla existido un convenio o un pago previo por el sitio. Por este motivo he tenido que mover mis apiarios.

Este apicultor ha observado que en las cercanías de los campos mecanizados, existen bejucos que no son afectados por los herbicidas que se emplean, como en el caso del *tajonal*.

[]....en Oxa hay 600 ha de mecanizado y ahí no hay *tajonal*. Los campesinos después de sembrar en una parcela la dejan en descanso tres años, y ahí crecen diversas plantas. Por ejemplo, si se tumban 20 mecatres cuando se abandonan al año es puro *tajonal*. He observado que en algunos de los mecanizados de los menonitas hay *tajonal*, porque no todos fumigan, sin embargo no lo aprovechan pues le temen a los piquetes de las abejas, estoy pensando que a lo mejor se puede llegar a un arreglo con ellos para aprovecharlo.

Don Cristino es propietario de dos vehículos, uno compacto que usa para revisar las colmenas y un camión de tres toneladas que emplea en la temporada de cosecha de miel; además, cuenta con el equipo apícola para el trabajo de revisión de las abejas como ahumador, equipo de protección y cuñas y, para realizar la cosecha cuenta con un extractor de miel, el banco desoperculador y tambores. Parte del equipo apícola lo ha adquirido a crédito en el grupo de apicultores a que pertenece, otro lo ha ido construyendo y reparando él mismo, como las colmenas y los cuadros.

5.5.2 Caso No. 2: Don Rafael Carrillo

Don Rafael es conocido entre los apicultores como “El chamaco”. A sus 80 años es un apicultor con 50 años de experiencia, muy jovial y enamorado de sus abejas. Se inició como apicultor en 1949 con siete colmenas y para el año de 1986 tenía 400, llegando a obtener hasta 200 tambores de miel. En ese mismo año hubo una sequía muy fuerte en la región y perdió un gran número de sus colmenas. Además de dedicarse a la apicultura, Don Rafael también trabajaba

en el cultivo de maíz, pero lo dejó al poco tiempo para dedicarse de tiempo completo a la actividad apícola.

Actualmente tiene 60 colmenas y piensa crecer hasta 150, además cría borregos en su rancho Montecristo ubicado a 6 kilómetros de Iturbide, Campeche.

Para este productor, la apicultura es más rentable que otras actividades, ya que si no se produce miel, existen otros productos de las abejas que se pueden vender, como la jalea real, el polen, el propóleo y la cría de abejas reinas.

Sin ser un estudioso de la materia, Don Rafael conoce muchos aspectos sobre la vida de las abejas y la temporada del año en que ocurren estos eventos. Para este productor la temporada de enjambrazón se aprovecha para dividir las poblaciones de abejas e incrementar el número de colonias; ha observado la temporada de nacimiento de los zánganos y el aumento de la población. También conoce la época del año cuando la población se reduce, principalmente por lo que el apicultor conoce como “mal de octubre”, que es causado por el néctar del *yuuy*, que intoxica a las abejas (Anexo 24). Su capacidad de observación le permitió percatarse del proceso de africanización de los apiarios y las diferencias de comportamiento entre abejas europeas y africanas. Don Rafael lo expresa claramente:

[]...las abejas africanas entran volando directamente a la colmena, mientras que las europeas se posan primero en el piso de la piquera y de ahí entran a la colmena. Las abejas africanas empiezan a trabajar más tarde que las abejas europeas. La forma en que llenan los panales también es diferente, mientras que las abejas africanas producen panales delgados, las europeas los hacen más gruesos. También las abejas africanas y las europeas presentan diferencias de comportamiento. Por ejemplo, en el caso de las abejas africanas el ruido las molesta y es posible que toda la población de abejas se salga de la colmena por este motivo.

Los años de experiencia que tiene Don Rafael en la actividad le permiten reconocer los sitios adecuados para instalar colmenas, que son lugares con

terrenos bajos, planadas y serranías en donde es posible encontrar diferentes floraciones durante todo el año y no tener que alimentar.

Una vez que se elige el sitio donde se ubicara el apiario se limpia un cuadro de 30 m² alrededor del cual se hace una guardaraya con diesel para protegerlo de las hormigas y sapos. Después se eliminan los arbustos y árboles pequeños que puedan obstaculizar la salida de las colmenas y retener la humedad, al mismo tiempo conservan los árboles altos para dar sombra, tanto en las distintas áreas del apiario, como en la zona donde se realiza la extracción de miel aproximadamente a 15 metros del apiario. Don Rafael comenta que al interior del apiario no deja ningún árbol para sombra, porque afecta a las abejas en cuatro aspectos: se obstaculiza su visión, se vuelven más agresivas porque hay menos calor en la colmena y necesitan trabajar más para mantener la temperatura del nido, se facilita el desarrollo de enfermedades y plagas. A esto se suma que, el equipo apícola se deteriora más rápido por la humedad que se retiene bajo las colmenas que están en la sombra. En lo que respecta a la ubicación de los apiarios, Don Rafael comenta que primero se debe concientizar a la gente de no poner muy cerca sus abejas unos de otros.

[]...se debe respetar la distancia de dos kilómetros entre apiarios, de tal forma que no se perjudiquen entre los apicultores y se debe tomar en cuenta el tipo y abundancia de floración que hay en cada sitio.

Don Rafael calcula que en una superficie de dos kilómetros se puede instalar entre 40 y 60 colmenas; y menciona que la orientación hacia la cual se ponen éstas colmenas es importante, las entradas o piqueras de cada colmena se colocan en dirección de oriente a poniente, ya que si se colocan de norte a sur el viento que viene del norte, sobre todo en invierno, afecta a las abejas. Otro aspecto que cuida es lo que él denomina nivelación de apiario, es decir todas las colmenas deben tener el mismo número de alzas; además es importante hacer el cambio de reinas y revisar el estado de la colmena. Durante el año Don Rafael realiza diferentes actividades en el apiario que constituyen una parte

fundamental de la apicultura, entre ellas la revisión de los apiarios, que incluye verificar el estado del material y equipo apícola, la condición de las colonias, llevar agua al apiario sobre todo en época de secas y administrar medicamentos para evitar enfermedades. El calendario mensual de las actividades que Don Rafael realiza en el apiario se presenta en el Anexo 25.

Según Don Rafael, la supervisión permite mantener en buen estado las colonias y obtener buena producción, él calcula que, en promedio, 10 colmenas le producen un tambor de 200 litros de miel. El suministro de agua al apiario debe ser constante sobre todo durante la temporada de secas, para ello Don Rafael tiene colocados unos tambos con agua a 40 m de distancia del apiario.

En el Anexo 26 se muestra la organización del apiario de Don Rafael, marcando tanto las zonas de trabajo dentro del mismo como, el espacio que queda entre hileras de colmenas que se denomina “calle de trabajo”, el área donde se colocan los depósitos de agua bajo la sombra y la zona de extracción de miel. Las flechas muestran la dirección de salida de las abejas.

En la temporada de cosecha de miel Don Rafael contrata de cuatro a cinco personas, con un sueldo diario que va de 100 a 150 pesos cada uno, dependiendo del volumen de miel que se obtenga. Este productor reconoce que actualmente el trabajo apícola requiere de más gente que ayude en las labores que cuando se manejaban abejas europeas.

Como buen apicultor, Don Rafael conoce las distintas floraciones de importancia apícola que existen en su región, tanto las del monte alto como las de la milpa y *hubchés*. Dentro de estas floraciones destaca una de las más importantes para los apicultores como la del *tajonal*, no obstante reconoce que las abejas requieren para subsistir floraciones diversas tanto en el monte como en los *hubchés* y milpas, esto garantiza un suministro constante de néctar y polen durante el año. Este conocimiento le ayuda a planear la forma de aprovechar

estos recursos a través de la apicultura. Don Rafael reconoce 14 especies distintas de plantas importancia apícola y la temporada del año en que florecen (Anexo 27).

En la Tabla 19 se resumen las principales características del ambiente en donde se ubica el apiario de este apicultor:

Tabla.19. Características del apiario de Don Rafael Carrillo.

Apiario	Descripción
1.	<p>Nombre del apiario: “El Chikché” (su nombre deriva de la abundante vegetación de <i>chikché</i>).</p> <p>Ubicación: A 27 km de Hopelchén.</p> <p>No. de colmenas: 50</p> <p>Tipo de vegetación: existe <i>chic´ché</i>, <i>jabin</i>, <i>tajonal</i>, <i>tsitsilché</i>, enredaderas y otras floraciones.</p> <p>Tipo de suelo: se encuentra <i>cancab</i> o tierra roja.</p> <p>Producción: estima que 10 colmenas le dan un tambor en una buena cosecha y colonias en buenas condiciones. Con 50 colmenas obtiene de 4.5 a 5 tambores de miel y en la temporada de cosecha se llegan a producir hasta 12 tambores.</p> <p>Comentarios: El apicultor menciona que es un buen lugar, pues se obtiene buena producción de miel y además no existían otros apiarios cercanos. Asimismo existen cultivos de espeque y milpas. Según el apicultor un apiario necesita vegetación diversa, “de todo un poco”.</p>

El productor ha estimado que la producción promedio de miel obtenida por colmena en una temporada es de entre 75 y 80 kg.

Cabe señalar que poco tiempo después de realizar esta entrevista Don Rafael logró llegar hasta el sitio del apiario y encontró que éste había desaparecido debido a una fuerte lluvia que inundó y arrastró sus colmenas. Este apiario tenía 45 años ubicado en este sitio, Don Rafael se muestra sorprendido por lo sucedido pues nunca le había pasado nada antes al apiario, ni siquiera en la temporada de ciclones. Cuenta que al tercer año que empezó como apicultor fue que instaló ese apiario. El apicultor comenta que ya había logrado controlar hasta cierto grado la varroasis y la africanización de las abejas.

Con lo sucedido Don Rafael ha pensado poner dos apiarios más cercanos al pueblo, en el fundo legal de la población; comenta que sólo debe solicitarlo al

Ayuntamiento, pues el fundo se destina para la gente que no tiene terreno. Piensa solicitar una superficie de 40x40 m y contratar tres trabajadores para que le ayuden. Cree que teniendo los apiarios más cercanos al pueblo se le facilitarían las tareas de revisión y evitaría perder nuevamente sus colmenas. En estos apiarios piensa producir jalea real y otros derivados de las abejas como polen y propóleos.

Asimismo, tiene planes de instalar otro apiario cerca de Xtampak en terrenos propiedad de su hijo y aunque ahí no hay milpas, existe aún monte alto y hay altillos³⁹ para evitar que en la época de lluvias se inunde. Cerca del sitio donde se instalará el nuevo apiario existen campos mecanizados de maíz, pero las colmenas estarán alejadas de esos terrenos. A la entrada de Yxche, hay un pequeño rancho ganadero, campos mecanizados de los menonitas y otros apicultores, pero estos están cerca de la carretera. Don Rafael prefiere poner sus apiarios lejos de la carretera porque considera que el humo de los vehículos motorizados afecta a sus abejas, además de que es más fácil que se roben las colmenas.

Don Rafael se ha percatado de la transformación del paisaje natural de la región, causada por el crecimiento demográfico y la expansión de actividades económicas que han llevado al desmonte de grandes superficies, lo que ha repercutido en la actividad apícola. Para este apicultor una de las causas por las cuales se están reduciendo los terrenos aptos para las abejas es el incremento de los campos mecanizados, que han ocasionado el decremento de la floración de *tajonal* debido al creciente uso de herbicidas para controlarlo.

[]...antes en las milpas y quemadales había *tajonal*. Sin embargo como los terrenos planos son buscados para mecanizados y como esta región cuenta con muchas zonas de este tipo, el *tajonal* se ha reducido a las pocas milpas que

³⁹ Se refiere a promontorios rocosos de relativamente poca altura y superficie. Los altillos se distinguen por ser formaciones convexas de suave trazo, debido a sus pendientes poco pronunciadas. Se distinguen por su apariencia rocosa, tanto en lo que se refiere a los afloramientos de la coraza calcárea sana como a la abundancia de sus fragmentos que se encuentran esparcidos sobre la superficie (Duch, 1991)

quedan. Además casi nadie hace cultivo de espeque ya que es más redituable el mecanizado. Pienso que a la larga se va a terminar el *tajonal* y la única opción será cultivar otro tipo de plantas. Aquí no hay mucha ganadería y eso casi no le afecta al *tajonal* ya que el ganado no lo come porque es amargo. Sin embargo existen problemas con los menonitas ya que cuando ellos fumigan sus mecanizados acaban con el *tajonal* y hasta con las abejas.

Para este apicultor el crecimiento de los campos mecanizados está asociado al cambio en la tenencia de la tierra que trajo la modificación del artículo 27 constitucional y al poder adquisitivo de los menonitas, que les permite adquirir terrenos para expandir el cultivo mecanizado de maíz.

[]...ahora los ejidatarios serán como pequeños propietarios y podrán vender sus tierras. Los menonitas andan buscando terrenos para mecanizar y una vez que les compren sus parcelas los ejidatarios pasaran a ser esclavos de los menonitas, ya que se quedaran sin tierras. Creo que el *tajonal* va a desaparecer ya que los mecanizados están creciendo cada día más. Por ejemplo los apicultores que son ejidatarios generalmente tienen pocas colmenas, aproximadamente entre 5 a 10 colmenas. Mientras que los apicultores independientes que no son ejidatarios son los que tienen más colmenas, entre 100 a 500. Por lo mismo el grueso de los apicultores que son ejidatarios van a perder la capacidad de seguir con su forma de vida, en el caso de que vendan su tierra, sin embargo muchos de ellos no se dan cuenta de ello.

Don Rafael comenta que su rancho quedó en medio de un asentamiento de menonitas, si bien en un principio eran terrenos nacionales, luego propiedad privada y posteriormente se volvió en rancho privado donde se sembraba caña de azúcar, hasta que por último se vendió a los menonitas. Hasta el momento de realizar esta investigación en la región existen cinco asentamientos de menonitas, sin embargo cuando ven la posibilidad de adquirir tierras se separan para formar otro asentamiento.

Don Rafael cuenta con un vehículo propio para *transportarse hasta su apiario, además ha invertido en adquirir su propio equipo apícola como extractor de miel, ahumadores, equipo de protección y herramientas apícolas y ha empezado a

adquirir equipo y material apícola especial para trabajar otros derivados de las abejas como la jalea real y el polen.

5.5.3 Caso No. 3: Don Emiliano Huchin

Don Emiliano conocido como “Don Milo”, es un apicultor de Ich Ek, Campeche, con más de 40 años de experiencia en la apicultura; a sus 68 años sigue activo y es uno de los apicultores con más años de experiencia. Se inició en la apicultura a la edad de 25 años trabajando como ayudante en apiarios rústicos. Comenta que aunque no sabía mucho de apicultura el campo era propicio para tener abejas, posteriormente le regalaron dos colmenas y empezó a hacer sus propios apiarios. Al principio tuvo algunos fracasos al momento de querer incrementar el número de sus colmenas, pero luego llegaron unos misioneros culturales y un técnico apícola que le enseñaron cómo se debían trabajar las abejas. A través de estas personas se puso en contacto con un técnico que trabaja en Miel Carlota⁴⁰ y aprendió la técnica de trabajar las abejas usada en esta empresa que, además le proporcionó folletos de apicultura para que él siguiera aprendiendo solo acerca de la biología de las abejas, sus enfermedades, la instalación de apiarios, la forma de hacer divisiones y núcleos y la cría de reinas. Asimismo se informó sobre la dispersión de las abejas africanas desde Brasil y hacia toda América.

[]...un día llegue a mi apiario y las abejas me atacaron, entonces me di cuenta que las abejas africanas habían llegado. Muchos apicultores abandonaron sus apiarios debido a que las abejas les picaban mucho y no las podían manejar. Además coincidió con que el precio de la miel estaba bajo y eso aceleró el proceso de abandono de la apicultura. Sin embargo y con todo y esto se producía mucha miel.

Actualmente cuenta con cinco apiarios (aproximadamente 70 colmenas) y piensa poner otro más; en dos de ellos realiza la cría de reinas. Los apiarios se ubican en terrenos del ejido y otros en terrenos nacionales que quiere adquirir para

⁴⁰ Esta empresa hasta antes de ser comprada por Herdez fue un grupo dedicado al acopio y producción de miel de abeja de la zona central del país, en los estados de Morelos, Estado de México y Puebla. Además proporcionaba asesoría a los apicultores y vendía material y equipo apícola.

incrementar el número de sus colmenas. Menciona que la apicultura es una actividad que le ha ayudado cuando se han perdido las cosechas de maíz.

Don Milo ha sido un gran observador de la vida de las abejas, tanto de las europeas como africanas y reconoce las diferentes características entre ambas. En la Tabla 20 se sintetizan los conocimientos del apicultor sobre las abejas melíferas.

Tabla 20. Diferencias que Don Milo encuentra entre abejas africanas y europeas.

Abejas africanas	Abejas europeas
➤ Son ariscas	➤ Son mansas
➤ Producen muchas crías	➤ No producen tanta cría
➤ Son más pequeñas	➤ Vuelan en círculos para reconocer el camino
➤ Producen más miel	➤ Se posan en la piquera antes de entrar y salir de la colmena
➤ Son más livianas porque entran volando directo a la piquera	➤ Los cuadros tienen la cría al centro y arriba y las orillas la miel
➤ Cuando vuelan salen zumbando	➤ No enjambran frecuentemente
➤ Llenan los cuadros de cría	➤ Hacen de 2 a 4 celdas reales o cacahuates
➤ Tienden a enjambrar frecuentemente	➤ Salen más tarde por eso les ganan las abejas africanas
➤ Producen de 15 a 20 celdas reales o cacahuates	➤ Usan las mismas floraciones
➤ Salen más temprano y regresan en la noche	
➤ Usan las mismas floraciones	

El conocimiento que posee sobre las abejas le ha permitido controlar la africanización de sus apiarios.

[]...con el cambio frecuente de las abejas reinas ha sido posible lograr bajar la africanización de las abejas, pero esto requiere la voluntad de los apicultores, del verdadero apicultor. El que es apicultor de verdad debe preocuparse por cambiar sus reinas. Otros apicultores que no hacen el cambio de reinas requieren usar equipo de protección y es difícil conseguir trabajadores que les ayuden, pues muchos de ellos son picados frecuentemente, se desaniman y ya no regresan, entonces al apicultor se le dificulta trabajar así y muchas veces llega a abandonar sus abejas.

Además conoce otros aspectos sobre las abejas que le han servido en su trabajo apícola, como el tiempo de enjambraciones, de crecimiento de la población, etcétera. Don Emiliano sabe que la población de abejas aumenta de forma natural y también nacen los zánganos. De junio a septiembre ocurre el proceso

de enjambrazón que para el apicultor significa el momento para dividir sus colonias e incrementar el número de colmenas. Después de este periodo de crecimiento la población viene el mal de octubre que ataca a las abejas. En el Anexo 28 se muestra información al respecto y su calendario anual.

Otro aspecto del conocimiento y experiencia de este apicultor es el referente a la selección de un buen sitio para las abejas. El apicultor comenta que en esta región cualquier sitio es bueno, sin embargo existen ciertas características en las cuales pone atención: 1) debe de haber monte bajo o *hubchés*; 2) debe haber variedad de plantas como *tajonal*, enredaderas, *tsolenak* y monte alto; 3) no debe de haber apiarios cerca; 4) no debe haber potreros cerca, ya que en esos sitios no hay floración y las abejas africanas pueden atacar al ganado; 5) no se deben poner a la orilla de los campos mecanizados porque se usan agroquímicos; 6) se deben ubicar cerca de las aguadas; 7) no se deben colocar en corrientales porque se puede inundar el apiario y perder las abejas, ni en cerros altos, sino en las faldas de los cerros.

Don Milo conoce 42 especies de plantas de importancia apícola, los recursos que ofrecen a las abejas como néctar y polen y la temporada del año en que florecen. El calendario mensual de cada una de estas floraciones se presenta en los Anexos 29, 30, 31 y 32.

Si bien las floraciones cercanas al sitio son fundamentales para el mantenimiento y producción de las abejas, son importantes también la orientación adecuada de las colmenas, así como la luminosidad, ventilación y protección que tengan. La orientación de las piqueras es de poniente a oriente, aunque se pueden orientar al sur, pero debe evitarse colocar las piqueras hacia al norte, debido a una corriente de aire frío que procede de esta dirección y que afecta a las abejas. Para evitar chocar con las abejas cuando salen de las colmenas, el apicultor deja entre hileras de colmenas un espacio de tres metros, denominado por el apicultor la “calle de trabajo” para revisar las colmenas. Dentro del mismo apiario se encuentran los depósitos de agua para las abejas.

En el Anexo 33 se muestra las zonas de trabajo del apiario y la ubicación y orientación de las colmenas. Las flechas indican la dirección del vuelo de las abejas que es de oriente a poniente.

A veces, es útil dejar algunos árboles grandes como guayas y robles para dar sombra y protección a las colmenas. Para salvaguardar a las colmenas del ataque de las hormigas o *xulab*, Don Milo las coloca en bases individuales humedecidas con aceite quemado.

En época de secas el apicultor lleva agua a sus colmenas, para ello instala unos tambos o piletas en el centro del apiario también bajo la sombra de un árbol. La zona donde se realiza la extracción de miel se encuentra entre 10 y 40 metros de distancia del apiario, la extracción de miel se hace a esta distancia siempre y cuando no se detecte pillaje⁴¹, de lo contrario, Don Milo comenta que es recomendable alejarse del apiario hasta 2 km para evitar la muerte masiva de abejas. También se puede evitar el pillaje haciendo esta operación de noche. Cuando no es época de pillaje la extracción puede hacerse a solo 10 m.

Actualmente, el trabajo apícola se realiza principalmente con abejas africanas lo que hace necesario el uso de equipos de trabajo para cada una de las actividades a realizar en el apiario. Don Milo comenta que en la época de cosecha de miel participan de tres a cinco personas aunque este número puede variar dependiendo de la complejidad del trabajo y del tamaño del apiario. Para Don Milo la revisión de sus apiarios es una actividad fundamental para mantener en buen estado a las colonias de abejas por lo que la realiza cada 15 días y al principio y final de la temporada de cosecha. El calendario de cada una de las actividades se muestra en el Anexo 34.

⁴¹ También se define como robo y es cuando las abejas de una colmena toman la miel de otra. Puede ser considerado como un tipo especial de forrajeo. El pillaje ocurre siempre y cuando exista la oportunidad, especialmente cuando hay poco néctar en el campo. También es una causa de robo cuando se realiza la extracción de miel de los panales en la cosecha (Cale et al., 1986; Gojmerac, 1980).

Cabe señalar que Don Milo emplea a los miembros de su propia familia y aunque no tiene un sueldo como tal, al final de la cosecha y después de vender la producción les da una remuneración.

Don Milo conoce bien los recursos florísticos de su región, comenta que antes había muchas milpas y floraciones diversas como el *tajonal*, *jabin* y *tsitsilché* que servían para alimentar a las abejas, sin embargo estos recursos son cada día menos abundantes.

[]...antes en las milpas crecía gran variedad de floraciones, actualmente ya no hay *hubchés* se fue mermando el monte y se bajo la producción de miel.

Reconoce que entre las floraciones hay algunas que son las más importantes desde el punto de vista del apicultor, como la del *tajonal* y *tsitsilché* y comenta que la primera es muy importante aunque la comercialización de la miel de esta planta es muy difícil pues se cristaliza con facilidad. Existen otras floraciones que productivamente no son importantes pero sirven de mantenimiento para las abejas y reducen el tiempo e inversión en alimentación artificial.

La gran experiencia que tiene Don Milo en la actividad apícola y su conocimiento de las zonas con mejores floraciones, le permite ubicar sus apiarios en sitios adecuados y hacer una estimación de la producción de miel que puede obtener por temporada. En la Tabla 21 se resumen las características ambientales que el apicultor reconoce de cada uno de los sitios donde se ubican sus apiarios.

Tabla 21. Características de los apiarios de Don Emiliano Huchim.

Apiario	Descripción
---------	-------------

-
- 1 **Nombre del apiario:** "Xikin cha". El nombre de este apiario se debe a que en la zona existe abundancia de una planta llamada *xikincha*.
Ubicación: La distancia de este apiario desde Ich Ek es de 80 kilómetros.
Tipo de vegetación: Existe una aguada donde crece este tipo de vegetación. A la orilla de esta aguada se localiza una sabana y el apiario esta ubicado en un altillo. El tipo de vegetación que se puede encontrar en la zona es variado, pero destacan el *tajonal*, *yaaxnik*, arbustos y zarzas, ge e bech´(polen). Hay otros arbustos que proporcionan néctar, como la pata de vaca, *tsolenak*, y campanitas moradas. En la zona también existen milpas. Actualmente hay puro monte y *jabin*, *tsitsilché*, *bojon*, *xuul*, *k´ashaat*, *chicché*.
Tipo de suelo: Se pueden encontrar en el sitio distintos tipos de suelo, existe el denominado cancab, que es un tipo de tierra de color negro, además hay zonas donde se encuentra tierra roja. Además el paisaje presenta serranías y planadas.
Producción: El apicultor menciona que la producción depende del número de colmenas, sin embargo en promedio se puede obtener 80 kg miel/colmena con tres alzas. 15 colmenas proporcionan un tambor (300 kg). En 1999 solamente dos veces pudo cosechar sus abejas, debido a que el apiario esta lejos del pueblo y los caminos están en mal estado.
Comentarios: El tiempo del apiario en este sitio es de 40 años. Actualmente hay 15 colmenas. A 6 kilómetros del apiario empieza la propiedad de los menonitas, según el apicultor "Ellos si destruyen mucho monte, pero se les prohibió". El apicultor comenta que los apiarios tenían 40 colmenas, pero que por la varroa y la mortandad perdió la mitad de ellas. El apicultor menciona que su apiario esta cerca del camino y que no tiene problemas por el espacio.
-
- 2 **Nombre del apiario:** "Chaltuni". El nombre se debe a que había una roca grande.
Ubicación: Se encuentra a 85 kilómetros de Ich Ek.
Tipo de vegetación: Es similar al del apiario 1, sin embargo existe una especie de planta que no está presente en el apiario 1, el *guayacán*. Hay monte bajo por las quemadas anteriores y quemadales. Hay mucho *tajonal* y *tsolenak*.
Producción: El apicultor comenta que da más miel que el apiario 1 y 3.
Comentarios: El terreno es prestado y por lo tanto no paga renta. Actualmente hay 5 colmenas. El tiempo del apiario en la zona es de 40 años. También se ubica a la orilla de una sabana. No hay milpas, ni ganado, ni otros apiarios ni aguadas.
-
- 3 **Nombre del apiario:** "El *Jabin*".
Ubicación:
Tipo de vegetación: Se puede encontrar en este sitio es monte alto, bajo, *hubchés*, quemadales y *tajonal*.
Producción: La producción es similar a la del apiario 1 y 2, pero también depende de la atención que se dé a las abejas.
Comentarios: Existían 40 colmenas, pero se perdieron por la varroa, las hormigas y por falta de supervisión. El tiempo que paso este apiario en el sitio fue de 30 años. Los apiarios 1,2 y 3 están en terrenos nacionales, por lo que no tiene que pagar renta.
-

-
4. **Nombre del apiario:** “ El 5”.
Ubicación: Se ubica en el mecanizado 5 y se localiza a 3 kilómetros del ejido de Ich Ek.
Tipo de vegetación: Se puede encontrar es de monte bajo, árboles diversos, *tsitsilché*, *kitimché*, *tzalam*, guayas, *tsolenak*, *yaaxnik*, *k’aanchunup*, *ko’c ché* y *tajonal*, sobre todo a la orilla del mecanizado.
Producción: La producción de este apiario son las abejas reinas. Este apiario es para la cría de reinas. Cuenta con 20 colmenas y 30 núcleos de abejas reinas.
Comentarios: El mecanizado tiene una extensión de 100 hectáreas. 30 ejidatarios son socios de este mecanizado. El apicultor comenta que después de hacer el mecanizado de maíz, de sembrar y rociar agroquímicos, se siembra calabaza, que provee polen junto con la espiga de maíz. Otros siembran frijol. A diferencia de la milpa en donde el maíz, calabaza frijol se sembraban juntos, en el mecanizado no se puede pues los agroquímicos queman las plantas de calabaza si estas se llegan a sembrar al mismo tiempo que el maíz. El apiario en este sitio lleva 2 años, se ubica a un lado del mecanizado después de una barrera natural de vegetación. Es un terreno ejidal.
-
- 5 **Nombre del apiario:** Sin nombre.
Ubicación: Se localiza en los límites del pueblo de Ich Ek. Esta en el solar de la casa del apicultor.
Tipo de vegetación: El tipo de vegetación es en su mayoría frutal y ornamental. Hay plantas de limón, naranja, mango y guaya. Además de los recursos que se obtienen de estas plantas, el apicultor suministra alimentación artificial consistente en un pan elaborado con harina de soya, miel, leche y levadura de cerveza.
Producción: La producción de este apiario son las abejas reinas.
Comentarios: Tiene 20 colmenas que se usan para cría de reinas y para repoblar los núcleos. Tiene 3 años en el sitio. Las abejas no están bravas, por eso es posible que estén cerca de las viviendas. El pie de cría de donde reproduce las reinas lo ha obtenido de dos criaderos de reinas uno en Xmatcuil, Yuc. y Cuernavaca, Mor.
-

Don Milo reconoce que existen factores económicos, climáticos y biológicos que afectan a la actividad apícola. Percibe las transformaciones ambientales de su entorno y, sobre todo, de la floración apícola causadas por la implementación de proyectos agrícolas como el cultivo del algodón. Conoce el interés de los ejidatarios por la cría del ganado bovino y el impacto del cambio en la legislación sobre la tenencia de la tierra.

[]...hace tiempo surgió el interés de varios ejidatarios de Ich Ek de tener ganado bovino pero los apicultores protestaron pues la ganadería les afectaría a ellos y sus abejas. Las abejas no se llevan con el ganado, porque el ganado se come las enredaderas, pastos, yerbas, zacates naturales que dan polen. Además de que para hacer un potrero tiene que talar todo, y es por eso que las abejas deben buscar los árboles del monte alto. Donde entra el ganado lo deja pelón. En un acuerdo ejidal se decidió ubicar los potreros en el norte del ejido y los apicultores en la región sur del ejido para que ninguno resultara afectado. También en el ejido se ha dispuesto que las personas que

deseen vender sus parcelas pueden hacerlo, siempre y cuando sea a la misma gente de la comunidad.

Don Milo comenta que son pocos los ejidatarios que tienen ganado, ya que por el tipo de suelo y la falta de agua, es difícil tener pastura suficiente para alimentar al ganado, además de que es necesario suministrar agua frecuentemente, debido a esto muchas personas han abandonado la ganadería. Una actividad que a juicio de este apicultor causó graves problemas a los apicultores de la región ha sido la implementación del cultivo de algodón, sobre todo por la muerte masiva de abejas por envenenamiento y los problemas que ocasionaron a los productores apícolas. La cita textual expone de forma clara lo sucedido.

[]...en la época que se sembró algodón mecanizado por ahí de 1996 sucedió que hubo perdidas de abejas por las fumigaciones constantes de insecticidas para matar la plaga del algodón. Cada año se rociaba más agroquímico para poder matar a los bichos, resultando venenoso para las abejas y la gente. Un día pasó el avión y roció a unos apicultores que estaban cerca del cultivo y hasta fueron a parar al hospital. El convenio con quienes sembraron el algodón era de que los ejidatarios no podrían sembrar nada en esa tierra durante ocho a diez años, a lo que la gente se opuso y después del problema con los apicultores y que no quisieron hacerse responsables por la pérdida de las colonias de abejas se decidió dejar de rentar las tierras a los algodonereros.

El apicultor reconoce que existen fenómenos naturales que afectan a la apicultura, como las sequías y las inundaciones ocasionadas por los huracanes y lluvias con ciertas características, que aunque no son frecuentes, cuando se presentan dañan la vegetación, en especial su abundancia. En otro renglón el productor mencionó el impacto que ocasionan los incendios.

[]...las quemas han acabado con el monte, también los huracanes como Gilberto acabo con los árboles del monte. Otra cosa que quema a la vegetación es cuando llueve agua caliente o *cancubul* (nube rojiza de agua caliente). Ese tipo de lluvia llega eventualmente. También cuando hay ciclones la lluvia que cae es de agua salada y afecta las plantas y milpas.

Otro evento que ha afectado la apicultura es la presencia de enfermedades como la varroasis que ocasiona la pérdida de colmenas y, por ende, el descenso en la producción. Un factor más que, a juicio del apicultor actúa en detrimento de la actividad apícola es la reciente modificación a la legislación sobre la tenencia de la tierra, que ha facilitado la adquisición y privatización de terrenos ejidales en perjuicio de las comunidades locales. Al respecto Don Milo nos comenta que:

[]...el gobierno ha fraccionado los terrenos para venderlos. A algunos de los nuevos propietarios de estos terrenos no les gustan las abejas y no permiten que los apicultores pongan abejas, otros consienten que los apicultores instalen apiarios en sus terrenos.

Don Milo cree que debido a estas causas naturales, económicas y legales, la actividad apícola va a decaer en el futuro. La prosperidad que Don Milo ha tenido en la apicultura le ha permitido invertir en infraestructura para su labor apícola: cuenta con un vehículo de doble tracción; además, tiene su propio equipo y material apícola como extractor de miel, herramientas, colmenas, etcétera que ha adquirido a través de créditos. También cuenta con material y equipo especial como copaceldas, cucharillas de traslarve, alimentadores, etcétera para la producción de abejas reinas. Cabe mencionar que como una forma de economizar en sus gastos Don Milo construye y repara su material y equipo.

5.5.4 Caso No. 4: Don Avelino Hernández

Don Avelino es un apicultor que llegó a radicar a Hopelchén hace 35 años; en la actividad apícola tiene 40 años de experiencia, pues empezó a trabajar joven en su natal Aguascalientes, aunque es autodidacta tiene mucha experiencia tanto con abejas europeas como africanas. Actualmente Don Avelino cuenta con 200 colmenas en cinco apiarios ubicados en las orillas de los terrenos mecanizados de los menonitas. Como no es ejidatario, ha tenido que buscar entre sus conocidos terrenos rentados o prestados; consiguió ubicar sus apiarios en los terrenos menonitas, a quienes no paga renta alguna, pero regala miel al final de cada temporada de cosecha.

Don Avelino ha dedicado tiempo a la observación de las abejas y reconoce tres aspectos sobre ellas: la temporada en la cual nacen los zánganos, el aumento de la población de abejas que coincide con el inicio de la floración y la enjambrazón (Anexo 35). Asimismo reconoce las diferencias que existen entre las abejas europeas y africanas.

[]...con las abejas europeas se podía trabajar sin velo y sin camisa, hasta con el humo de un cigarro se podía controlar a las abejas. El trabajo del apiario se podía realizar solo. Actualmente con las abejas africanas se requiere equipo de protección y se requiere de ayuda para el trabajo en el apiario, las abejas africanas son impredecibles, por ejemplo en algunos de mis apiarios ha habido picaduras de abejas, pero eso no pasa siempre, sólo de repente se ponen bravas.

Otra de las diferencias entre las abejas europeas y africanas radica en la forma de trabajo en el apiario. Don Avelino comenta que anteriormente podía trabajarse de manera individual, pero actualmente es necesario el trabajo en equipo.

[]...ocupo entre cinco y siete trabajadores a los que pago 120 pesos por día. En el año de 1997 les pagaba 70 pesos, pero ahora ya no trabajan por menos de 120 pesos pues el trabajo es difícil por las picaduras de abejas y no cualquiera lo hace.

Su experiencia abarca hasta el ámbito de los recursos florísticos de importancia apícola que existen en la región, de esta forma puede aprovecharlos para la obtención de miel. Según la experiencia de este apicultor en la región es posible encontrar *yaaxnik*, *kitimché*, *tsitsilché*, *jabin*, *chacah*, *xuxuhyuc* y *tajonal*, este último crece de forma abundante en los terrenos que han sido quemados o quemadales. Reconoce ocho especies de plantas de importancia apícola, su tiempo de floración y recursos que proporciona a las abejas. En el Anexo 36 se muestra el calendario de esas floraciones.

Don Avelino cuida de elegir sitios aptos para sus abejas en donde existan floraciones que permitan su sostenimiento y además le den una buena producción de miel. En opinión de este apicultor un buen sitio para ubicar un

apiario debe tener diversidad de floraciones, tanto del monte como de los *hubchés* y milpas. Don Avelino ha encontrado que en algunas zonas de los campos mecanizados de maíz donde no se utilizan agroquímicos es posible aprovechar el polen del maíz y la vegetación cercana.

Para instalar un apiario limpia un cuadro de 25 m² cuidando de dejar una barrera de vegetación que proteja las colmenas. Posteriormente coloca de seis a siete colmenas en hileras, cerca de las cuales instala tambores de agua para abreviar a las abejas, sobre todo en la época de secas. La extracción de miel se hace a una distancia aproximada de 15 m del apiario en un área que se destina para tal fin. En el Anexo 37 se muestra las distintas áreas de trabajo en el apiario.

Este productor mantiene sus apiarios en buen estado a través de la revisión de las colmenas, la limpieza del apiario, la alimentación artificial en la época de lluvias y el cambio de reinas a principios de la temporada de cosecha (Anexo 38).

En la Tabla 22 se resumen algunas de las características que el apicultor comentó sobre distintos sitios donde están sus apiarios.

Tabla 22. Características de los apiarios de Don Avelino Hernández.

Apiario	Descripción
---------	-------------

-
- 1 **Nombre del apiario:** (Campo 3) "Benjamín", su nombre se debe a que así se llama el dueño del campo.
Ubicación: Este apiario se encuentra a 24 km de Hopelchén. Está ubicado a 200 m de los mecanizados dentro de la zona que aún conserva vegetación (monte).
Tipo de vegetación: El tipo de vegetación que se puede encontrar en la zona es *tajonal* (quemadales), *tsitsilché*, *jabin*, *chacah*, *yaaxnik*, *xuxuhyuc*, *tsolenak*, *bojon*, *bacalche*, maíz (polen), zacate guineo (polen), *chic'ché*, guayas.
Tipo de suelo: El tipo de suelo es de tierra roja a lo que denominan *cancab*.
Producción: Según el apicultor este apiario le da menor volumen de miel que el resto de los apiarios. Por ejemplo con un apiario de 24 colmenas se debe de tener una producción de 300 kg de miel
Comentarios: Originalmente tenía 40 colmenas pero su número actual se redujo por la falta de atención a 20 colonias. El apiario lleva en el sitio 10 años. Antes se encontraba en otro sitio que era terreno nacional pero que en los procesos de colonización fue ocupado por gente de Chiapas. Debe de transportar agua a sus apiarios de forma regular. Algunos menonitas se quejan de que son picados por las abejas. Según este apicultor los menonitas tienen ganado que dejan pastar libre en los mecanizados después de la cosecha y en algunos casos el ganado llega hasta las colmenas. Hasta el momento no se han deteriorado las colmenas a causa del ganado.
-
- 2 **Nombre del apiario:** (Campo 6). "Martin"
Ubicación: La distancia del apiario desde Hopelchén es de 26 kilómetros.
Tipo de vegetación: Las características de la vegetación y el tipo de suelo es similar al del apiario 1.
Producción: . La producción de miel obtenida en este apiario es de 250 kg en lo que va de la temporada
Comentarios: Este apiario esta formado por 20 colmenas. El tiempo del apiario en este sitio es de 10 años
-
- 3 **Nombre del apiario:** (Campo 9). "Issac"
Ubicación: Se encuentra ubicado en un sitio denominado el casco, a 32 kilómetros de distancia de Hopelchén.
Tipo de vegetación: Las características de la vegetación y el tipo de suelo es similar a la del apiario 1
Producción: La producción de miel que se ha obtenido en esta temporada es de 250 kg de miel.
Comentarios: Este apiario cuenta con 20 colmenas.
-
- 4 **Nombre del apiario:** Sin nombre. (Campo 9).
Ubicación: Este apiario se encuentra ubicado a 38 kilómetros de Hopelchén.
Tipo de vegetación: Las características del lugar son similares a las del apiario 1.
Producción: Con relación a la producción 24 colmenas producen aproximadamente 600 kg de miel. De este apiario se han sacado hasta el momento 350 kg de miel en la limpieza.
-
5. **Nombre del apiario:** "Sabacalal".
Ubicación: Se ubica en un sitio denominado Sabacalal, a 16 kilómetros de Hopelchén.
Producción: La producción obtenida de este apiario es similar a la de los demás apiarios.
Comentarios: Tiene 10 años ubicado en este sitio. El sitio donde se ubica este apiario esta fuera de los terrenos de los menonitas, en terrenos nacionales, pero actualmente son propiedad privada. El apicultor comenta que le pidieron que moviera su apiario debido a que van a trabajar la tierra y que van a meter mecanizados y ganado. El apicultor piensa que si no lo puede colocar en otro sitio utilizara las colmenas para completar el número de colmenas en cada apiario.
-

Don Avelino comentó que la producción de cada uno de sus cinco apiarios es distinta, dependiendo del tipo de floración y de la abundancia de la floración en cada temporada. Esta variación se debe muchas veces a la presencia o ausencia de las lluvias que retrasa o adelanta las floraciones. Este apicultor conoce la producción aproximada por colmena y apiario por cada temporada de cosecha. Don Avelino mencionó que cada apiario da de seis a siete tambores de miel en cada temporada; según sus cálculos 70 colmenas pueden llegar a producir hasta 18 tambores y 400 colmenas pueden llegar a producir hasta 80 tambores de miel.

Este productor relaciona la reducción de la producción de miel en sus apiarios con la intromisión del ganado bovino en las cercanías de los apiarios y el desmonte.

[]...el apiario Benjamín es el que le da menos que los otros apiarios, aunque al principio producía bien. Pero es que a raíz de que el ganado anda suelto por el terreno, se han perdido muchas especies melíferas como los bejucos y las enredaderas, además se ha tumbado mucho monte. Por eso creo que el ganado no se lleva con el monte ni con las abejas.

Otra causa de la reducción de la producción de miel es la cercanía de los apiarios de otros apicultores, Don Avelino considera que se debe a que los otros apicultores no respetan la distancia que debe existir entre apiarios.

[]...cerca del apiario de Sabacalal hay otros apiarios que rodean al mío, más o menos a dos kilómetros de distancia hay más de 200 colmenas. Es como meter un tercio de zacate para cinco vacas.

A través del ejemplo de los apiarios de Benjamín y Sabacalal, el apicultor reconoce la transformación que sufre el ambiente con la desmonte causada por el ganado bovino y la lucha por el espacio entre los apicultores por ubicar sus apiarios en los sitios con más abundancia de floraciones. Don Avelino recuerda que anteriormente existían menos abejas y apicultores y había más vegetación natural, sin embargo actualmente existen factores que han invertido esta relación.

Asimismo percibe el impacto de los campos mecanizados y otros tipos de cultivos más tecnificados que se han implementado en la región.

[]...en los mecanizados se rocían herbicidas. Anteriormente la aspersión de los herbicidas se hacía por avioneta y de ahí que en muchas ocasiones se perjudicara a las colmenas y hasta los apicultores, pero esto ya no se hace más.

Aunque es un apicultor de muchos años de experiencia comenta la difícil situación actual en la apicultura y sus expectativas al respecto.

[]...el trabajo es difícil, y a veces pienso en dejar las abejas y dedicarme a otra cosa

Don Avelino es propietario de dos vehículos, los cuales emplea en el negocio de fletes y en la apicultura. La facilidad que le da tener vehículos propios le facilita la tarea de supervisión de las colmenas y de movilizar la producción hacia los centros de acopio. De igual forma, cuenta con equipo y material apícola que ha adquirido gracias a las ganancias de su trabajo.

5.6 Interpretación de los estudios de caso.

Estos cuatro estudios de caso muestran las distintas estrategias y modalidades productivas que emplean los productores apícolas en Hopelchén, Campeche. En tres de los cuatro casos la apicultura es la única actividad económica del apicultor y su familia; de éstos tres, solamente dos han diversificado su producción hacia la cría de reinas y jalea real.

La experiencia apícola de cada uno de los productores se sustenta principalmente en el conocimiento de la floración apícola de la región, aspectos sobre la biología de las abejas y del trabajo en el apiario. Si bien en los aspectos generales existen similitudes, cada uno de ellos ha formado su propio estilo de trabajo y su propia estrategia productiva.

Todos los apicultores cuentan con vehículo propio, que les permite revisar sus abejas, transportar el producto obtenido de la cosecha de miel hacia los centros de acopio y, en caso necesario, mover las colonias de abejas.

Los cuatro productores realizan la apicultura de tipo sedentaria; dos de ellos tienen acceso a terrenos para la apicultura por su calidad de ejidatarios y/o pequeños propietarios, los otros dos deben rentar parcelas para instalar sus apiarios.

La productividad apícola varía dependiendo de la abundancia de las floraciones en cada zona donde se ubican los apiarios. Al respecto la Tabla 23 muestra la producción promedio que obtiene cada uno de los apicultores.

Tabla 23. Estimación de la productividad apícola, según información de los apicultores entrevistados.

Apicultor	No. de colmenas	Producción promedio (kg/temporada) x colmena	No. cosecha x temporada	Producción total temporada (kg)
Cristino Novelo	95	40	4	15,200
Rafael Carrillo	50	30	3	4,500
Emiliano Huchin	90	40	4	14,400
Avelino Hernández	200	15	4	12,000

Con la descripción hecha por los apicultores y la visita al campo fue posible construir un esquema general de la organización y ubicación de los apiarios en las zonas cercanas a los campos mecanizados de maíz (Figura 7). Como se puede observar, los apiarios se ubican, preferentemente en las zonas donde existe vegetación que les brinde tanto protección como alimento, estas generalmente se encuentran bordeando las áreas de mecanizados.

En los espacios que se destinan para ubicar los apiarios los apicultores dejan los árboles altos para que proporcionen alimento y protección a las colmenas,

formando una barrera natural contra el viento, fuego y perturbaciones ocasionadas por el tránsito de vehículos, animales y seres humanos.

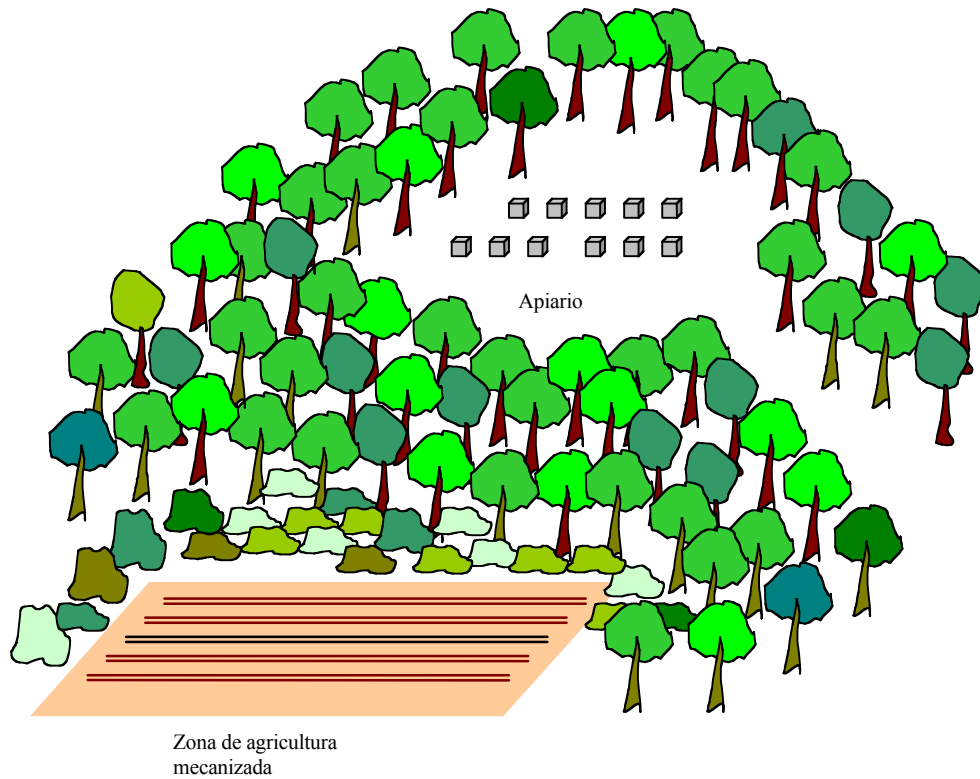


Figura 7. Ubicación de los apiarios en áreas cercanas a los campos mecanizados.

Los cuatro productores reconocen que existen diversos problemas en la actividad apícola, entre estos la coexistencia de otras actividades en el mismo espacio que tradicionalmente ha sido de uso apícola. Uno de los impactos más grandes ha sido el crecimiento de las áreas de campos mecanizados que ocasiona un conflicto por el uso del espacio, entre apicultores y, entre apicultores y agricultores mecanizados, otro es la pérdida de floraciones de importancia apícola como el *tajonal*, por el uso de herbicidas e insecticidas asociados a éste tipo de cultivo y, la intoxicación de apicultores y abejas con insecticidas aplicados en la cercanía de apiarios.

En la Tabla 24 se presentan las opiniones de los apicultores entrevistados sobre diversos aspectos que a su juicio afectan la apicultura de su región.

Tabla 24. Opinión de los apicultores sobre el papel de la agricultura mecanizada en la transformación del espacio de uso apícola.

“El sitio donde se ubica este apiario esta fuera de los terrenos de los menonitas, en terrenos nacionales, pero actualmente se menciona que son propiedad privada. Me pidieron que moviera mi apiario debido a que van a trabajar la tierra. Se van a meter mecanizados y ganado. Si no puedo poner mi apiario en otro sitio usare las colmenas para completar otros apiarios”

“En los mecanizados se rociaban herbicidas pero aunque llega a afectar un poco también se obtienen beneficios de la floración del maíz, pues da mucho polen para las abejas. Anteriormente la aspersión de los herbicidas se hacía por avioneta y de ahí que en muchas ocasiones se perjudicara a las colmenas y hasta los apicultores, pero esto ya no se hace más”.

“El trabajo es difícil, y a veces pienso en dejar las abejas y dedicarme a otra cosa”

(Sr. Avelino Hernández. Apicultor de Hopelchén, Camp.).

“He notado que en los mecanizados existen otras floraciones y bejucos, que no son afectados por los herbicidas que se usan, a excepción del *tajonal* que no puede crecer en estos sitios”

“En la época en que existían las abejas europeas no había tantos desmontes. Antes no existían los mecanizados, solo había milpas. Las abejas necesitan de las floraciones del monte bajo, medio y alto. Cada tipo de monte tiene diferentes tipos de floraciones. Antes era muy raro el año que se tenía que alimentar a las abejas. Creo que si hubiera suficiente alimento en el monte las abejas no serian tan agresivas”

“En la época en que existían las abejas europeas no había tantos desmontes. Antes no existían los mecanizados, solo había milpas. Las abejas necesitan de las floraciones del monte bajo, medio y alto. Cada tipo de monte tiene diferentes tipos de floraciones. Antes era muy raro el año que se tenía que alimentar a las abejas. Creo que si hubiera suficiente alimento en el monte las abejas no serian tan agresivas”.

“Hay una saturación de terrenos y eso hace difícil encontrar sitios desocupados para instalar abejas. De hecho los que no son ejidatarios o no tienen terrenos propios se ven en el problema de competir con otros apicultores por los terrenos, y en ocasiones cuando se abandona un sitio, rápidamente llega otro apicultor y se instala, sin importar que halla existido un convenio o un pago previo por el sitio. Por este motivo he tenido que mover mis apiarios”.

(Sr. Cristino Novelo, apicultor de Hopelchén, Camp.)

“Hace tiempo surgió el interés de varios ejidatarios de Ich Ek de tener ganado bovino pero los apicultores protestaron pues la ganadería les afectaría a ellos y sus abejas. En un acuerdo ejidal se decidió ubicar los potreros en el norte del ejido y los apicultores en la región sur del ejido para que ninguno resultara afectado. También en el ejido se ha dispuesto que las personas que deseen vender sus parcelas pueden hacerlo, siempre y cuando sea a la misma gente de la comunidad”.

“Las abejas no se llevan con el ganado, porque el ganado se come las enredaderas, pastos, yerbas y zacates naturales que dan polen. Además de que para hacer un potrero se tiene que talar todo, y es por eso que las abejas deben buscar los árboles del monte alto. Donde entra el ganado lo dejan pelón”.

“En la época que se sembró algodón mecanizado por ahí de 1996 sucedió que hubo pérdidas de abejas por las fumigaciones constantes de insecticidas para matar la plaga del algodón. Cada año se rociaba más agroquímico para poder matar a los bichos, resultando venenoso para las abejas y la gente. Un día paso el avión y roció a unos apicultores que estaban cerca del cultivo y hasta fueron a parar al hospital. El convenio con quienes sembraron el algodón era de que los ejidatarios no podrían sembrar nada en esa tierra durante 8 a 10 años, a lo que la gente se opuso y después del problema con los apicultores y que no quisieron hacerse responsables por la pérdida de las colonias de abejas se decidió dejar de rentar las tierras a los aldoneros.

“Antes en las milpas crecía gran variedad de floraciones, actualmente ya no hay *hubchés* se fue mermando el monte y se bajo la producción de miel”

“El gobierno ha fraccionado los terrenos para venderlos. A algunos de los nuevos propietarios de estos terrenos no les gustan las abejas y no permiten que los apicultores pongan abejas, otros consienten que los apicultores instalen apiarios en sus terrenos”

(Sr. Emiliano Huchin. Apicultor. Ich Ek, Camp.)

“Los desmontes de los menonitas han ocasionado una gran pérdida de vegetación e impacto ambiental. Se han vendido tierras varias veces. Varios apicultores de esta organización han tenido que mover sus apiarios a otra parte debido a que las tierras se han vendido”

(Sr. M. González Tun, Kabitah, Hopelchén, Camp.)

“Con la expansión de los mecanizados se han reducido los terrenos donde crece el *tajonal*, causado por el uso de herbicidas. Antes en las milpas y quemadales había *tajonal*. Sin embargo como los terrenos planos son buscados para mecanizados y como esta región cuenta con muchas zonas de este tipo, el *tajonal* se ha reducido a las pocas milpas que quedan. Además casi nadie hace cultivo de espeque ya que es más redituable el mecanizado. Pienso que a la larga se va a terminar el *tajonal* y la única opción será cultivar otro tipo de plantas. Aquí no hay mucha ganadería y eso casi no le afecta al *tajonal* ya que el ganado no lo come porque es amargo. Sin embargo existen problemas con los menonitas ya que cuando ellos fumigan sus mecanizados acaban con el *tajonal* y hasta con las abejas”.

“Pienso que el *tajonal* va a desaparecer ya que los mecanizados están creciendo cada día más”

(Sr. R. Carrillo, Apicultor, Hopelchén, Camp.)

“Los menonitas compran los terrenos planos y hasta con cerros, meten maquinaria para limpiar los terrenos, entonces siembran pastos y hacen mecanizados de maíz. Además los menonitas tienen ganado y maíz”

“Considero que la apicultura esta estancada debido a que hay pocos terrenos disponibles para instalar más apiarios. Los mecanizados de los menonitas crecen y es probable que sólo aquellos que no usan plaguicidas permitan instalar apiarios cerca del maíz”

“Anteriormente había muchos *tajonales*, pero ahora ya no hay tantas milpas ya que se está trabajando más con los mecanizados que requieren fumigaciones, lo que ocasiona que se muera el *tajonal*. Aunque en estos mecanizados se sigue sembrando maíz”

(Sr. Alejandro Cauich, Apicultor, Katab, Camp.)

Parte II.

5.7 Interpretación cartográfica y estadística de la actividad apícola de la Península de Yucatán

Para apoyar los resultados obtenidos de las entrevistas a los productores apícolas se procesó información procedente del Laboratorio de Cartografía del CINVESTAV, tanto mapas como documentos elaborados sobre el tema, que muestran la estructura territorial del sector agropecuario de la Península de Yucatán y señalan las características de las otras actividades cuyo desarrollo en esta región incide en la actividad apícola (Hernández, 2001).

En la Figura 8 se muestra la distribución territorial de una serie de producciones, la relación cada vez menor entre la milpa y la apicultura, así como las zonas de conflicto por el uso del espacio entre la apicultura, la ganadería bovina y la producción de maíz mecanizado. El mapa presenta tres niveles en la asociación milpa-apicultura: 1) la milpa asociada con la apicultura, 2) la apicultura sola y 3) la milpa sin apicultura. La apicultura y la milpa asociada a la apicultura abarcan una gran extensión del territorio peninsular, sobre todo en los municipios que rodean a la Ciudad de Mérida, hacia el sur del estado de Yucatán y en gran parte del territorio de Campeche; se aprecia que en grandes zonas la actividad apícola predomina aún sobre la ganadería y la agricultura mecanizada, pero también que se encuentra rodeada por zonas de avance ganadero, que constituyen una amenaza para el futuro de la apicultura de esta región. Por su parte la milpa tradicional se encuentra más dispersa y en franca desventaja frente a la ganadería bovina con la que compite por el uso del espacio. Se observa que la milpa y la apicultura están siendo reducidas por el crecimiento horizontal de la actividad ganadera que les roba espacio.

La ganadería bovina en la Península de Yucatán esta concentrada en tres áreas, dos de ellas son las de mayor desarrollo y extensión en la región, una de ellas se

encuentra al oriente del estado de Yucatán, la otra al sur del estado de Campeche y la última zona en proceso de expansión al sur del estado de Quintana Roo.

Destacan en el sur de Quintana Roo y en el oriente y región central de Yucatán zonas de cultivo de maíz y frijol de muy baja productividad, que se deben a las condiciones ambientales de estas zonas como la calidad del suelo, niveles de erosión, desertificación, etcétera y, en el caso de Quintana Roo según Hernández (2001) a factores socioculturales de la población inmigrante que desconoce los aspectos referentes al cultivo de la milpa en el trópico.

En lo que se refiere a la agricultura mecanizada de maíz se observa que su distribución se concentra en la región sur del estado de Yucatán y en la región de los Chenes en Campeche y, aunque se trata de un tipo de agricultura intensivo que teóricamente podría ser compatible con la apicultura, territorialmente se está expandiendo sobre las zonas milperas y las de monte que aún perduran en estas regiones y que constituyen el refugio de numerosas especies de flora y fauna.

Con base en información estadística de INEGI de los estados de Yucatán y Campeche para el año de 1998, que se muestra en la Tabla 25 y 26 la superficie que utilizan la ganadería bovina, el cultivo de maíz y la apicultura⁴³ y los rendimientos anuales que se deriva de las tres actividades para los municipios de Tizimín, Yuc. y Hopelchén, Camp.

En la Tabla 25 se presentan los datos de los municipios seleccionados para los estudios de caso. Destaca en Tizimín la población de ganado bovino más numeroso de la Península (más de 200,000 cabezas) y la gran superficie de territorio que requiere la actividad ganadera en este municipio (más de 200,000 hectáreas).

Con relación al cultivo de maíz y frijol, tenemos que la superficie de Hopelchén casi duplica la de Tizimín, pero en ambos casos son relativamente pequeños para

⁴³ Esta última referida sólo al espacio directo afectado por la instalación de los apiarios.

el tamaño de estos municipios. Los dos municipios tienen un número significativo de colmenas.

Tabla 25. Superficie ocupada, población y valor promedio de la producción en los municipios donde se ubican los estudios de caso.

Municipios	Superficie del municipio	Superficie sembrada Maíz-frijol	Número de colmenas	Superficie que ocupa la actividad apícola	Población ganadera	Superficie sembrada de pastizales
	(ha)	(ha)		(ha)	(cabezas)	(ha)
Tizimín, Yuc.	413,237	11,784	15,362	24.56	209,554	213,614
Hopelchén, Camp.	746,027	20,098.50	22,403	35.84	8,925	57,525

Fuente: INEGI. Anuarios estadísticos de los estados de Campeche y Yucatán. 2000.

Nota: Se tomó en cuenta que 25 colmenas en promedio forman un apiario; en Tizimín existen 615 y el Hopelchén 896.

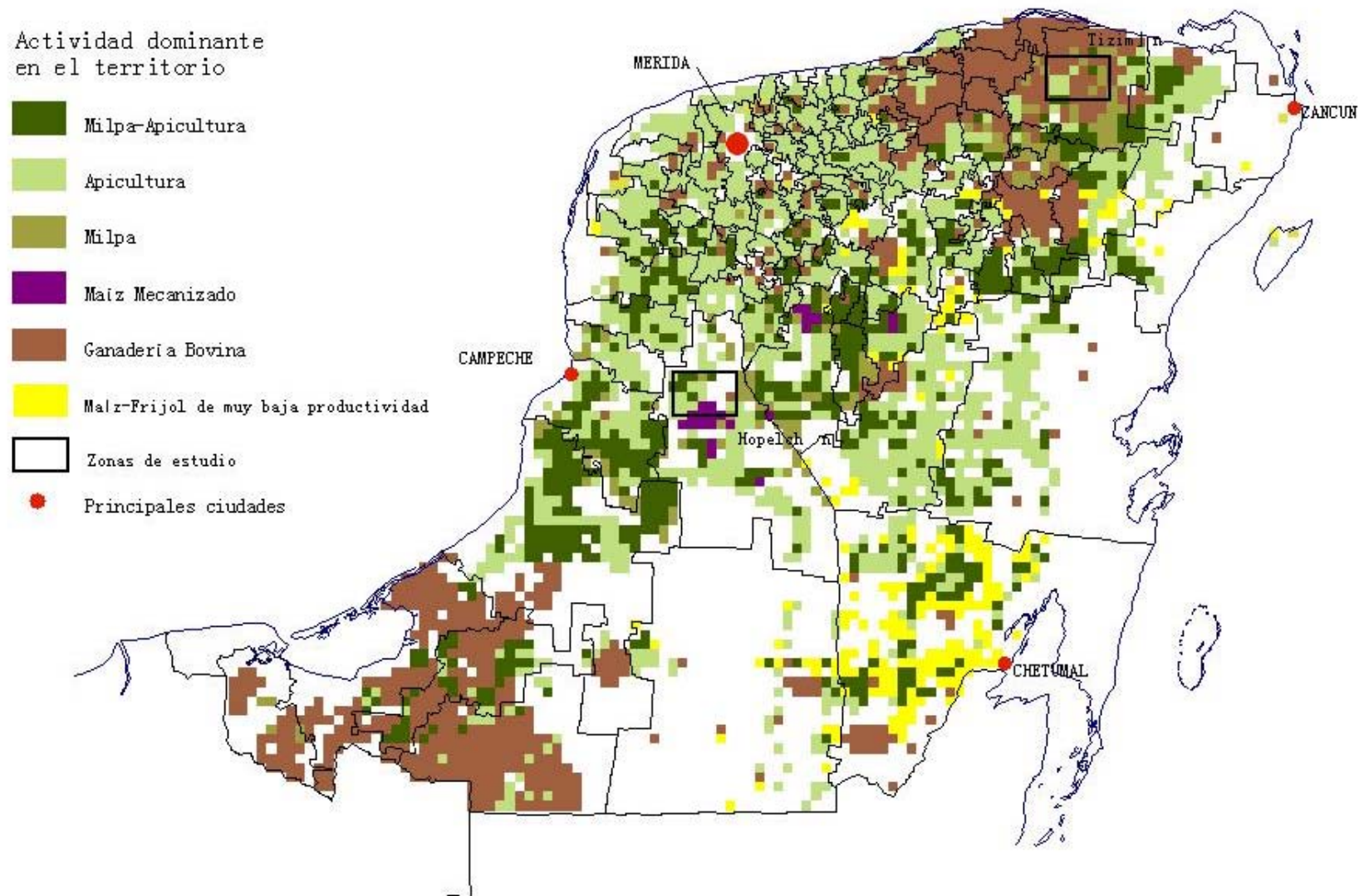
La Tabla 26 muestra la comparación entre la apicultura, la milpa y la ganadería bovina en seis municipios de Yucatán y cinco de Campeche. Los resultados indican que la productividad apícola es mayor que la que tiene la ganadería bovina y la milpa, con la ventaja añadida de que en el caso de la apicultura el impacto directo sobre la naturaleza se reduce al espacio físico mínimo (0.001%). Además se calculó el área de acción de las abejas considerando la distancia mínima hipotética de un kilómetro, lo que se multiplica por el número de apiarios de cada municipio. Frente a esto la actividad con mayor espacio ocupado es la ganadería bovina, que abarca hasta el 51.69% de la superficie municipal como en Tizimín, y en general presenta el nivel de productividad más bajo frente a la apicultura y a la propia milpa. Mientras que la milpa es la actividad que se desarrolla en superficies intermedias entre la ganadería bovina y la apicultura, ocupando del 2.85% al 8.62% de la superficie municipal, asimismo presenta un valor promedio por hectárea por encima de la ganadería.

Para el estado de Campeche puede apreciarse un fenómeno similar al descrito para el estado de Yucatán, en donde la apicultura en relación a su impacto territorial presenta un alto valor.

Por otra parte, la mayoría de los municipios incluidos en el análisis presentan una tendencia a dedicar mayores espacios de su superficie a la ganadería, aún cuando esta actividad genere muy pocas ganancias por hectárea. Cabe aclarar que en Hopelchén gran parte de la producción de maíz y frijol se realiza a través de un sistema agrícola intensivo en campos mecanizados, de ahí los relativamente altos valores reportados para este municipio. De las tres actividades, la agricultura mecanizada es la que ocupa mayor superficie municipal.

A pesar de las similitudes y diferencias entre las tres actividades en los estados de Yucatán y Campeche, consideramos que son un buen ejemplo de la tendencia hacia la especialización productiva en la región de la Península y del impacto de ésta sobre el ambiente.

Figura 8. La apicultura, su distribución territorial, su relación con la milpa tradicional y su confrontación con la ganadería bovina en la Península de Yucatán, datos 1998.



Este mapa se elaboró a partir del Sistema de Información Geográfica para el sector agropecuario de la Península de Yucatán desarrollado por Ma. Luisa Hernández Aguilar y Ana García de Fuentes en el Laboratorio de Análisis Cartográfico del CINVESTAV-Mérida, 2001.

TABLA 26. COMPARACION ENTRE LA MILPA, LA GANADERIA BOVINA Y LA APICULTURA EN LOS MUNICIPIOS CON MAYOR CONCENTRACION DE GANADERIA BOVINA, DATOS 1998.

ZONA ORIENTE YUCATAN											
Superficie ocupada y valor promedio de la producción por hectárea, datos 1998.											
Municipios	MILPA			GANADERIA			APICULTURA				
	Vabr pesos/ha	% de la superficie municipal	% del vabr agropecuario municipal	Vabr pesos/ha	% de la superficie municipal	% del vabr agropecuario municipal	Vabr ¹ pesos/ha	% de la superficie municipal	% del vabr agropecuario municipal	Vabr pesos/ha ² (sin transformación)	% de la superficie municipal sin transformación
Cabtmul	872,5	7,00%	25,23%	346,4	30,01%	42,92%	260.018,36	0,010%	10,51%	416,47	6,11%
Chemax	1.007,70	7,40%	50,86%	228,3	13,21%	13,35%	199.215,44	0,010%	9,25%	318,85	6,56%
Espita	881,7	7,24%	34,49%	186,96	40,12%	40,50%	9.255,03	0,012%	0,59%	14,79	7,40%
Temozón	995,1	3,97%	24,40%	169,88	28,31%	29,68%	125.891,96	0,007%	5,43%	201,28	4,37%
Tizimin	992,2	2,85%	4,83%	864,48	51,69%	76,33%	154.808,43	# VALOR!	1,57%	247,50	3,72%
Valladolid	1.043,90	8,62%	37,80%	516,69	14,79%	17,68%	299.570,82	0,008%	5,83%	478,96	5,26%

ZONA SUR CAMPECHE											
Superficie ocupada y valor promedio de la producción por hectárea, datos 1998.											
Municipios	MAZ-FRIJOL			GANADERIA			APICULTURA				
	Vabr pesos/ha	% de la superficie municipal	% del vabr agropecuario municipal	Vabr pesos/ha	% de la superficie municipal	% del vabr agropecuario municipal	Vabr ¹ pesos/ha	% de la superficie municipal	% del vabr agropecuario municipal	Vabr pesos/ha ² (sin transformación)	% de la superficie municipal sin transformación
Candelaria	865,7	3,15%	12,13%	255,22	40,64%	70,76%	165.232,36	0,001%	0,775%	264,32	0,66%
Carmen	804,40	0,76%	2,53%	639,43	16,73%	65,20%	116.042,22	0,0004%	0,188%	185,49	0,24%
Champotón	1519,4	6,98%	27,23%	63,92	20,24%	10,08%	58.515,41	0,010%	1,442%	93,62	6,00%
Escárcega	961,7	3,85%	10,04%	467,5	36,99%	67,17%	177.834,04	0,003%	1,499%	284,39	1,95%
Hopelchén	3177,9	2,69%	54,33%	57,44	1,51%	2,81%	275.474,39	0,005%	8,399%	440,72	3,00%

1 Nota: Por su impacto sobre el territorio, la apicultura es un actividad puntual, un apiario ocupa .04 de ha, si bien las abejas se alimentan en un radio mínimo de un kilómetro cuadrado, donde coexisten y polinizan la vegetación natural, secundaria y la milpa. Con fines comparativos calculamos el rendimiento por hectárea real ocupada por los apiarios (Para mayor información ver Anexo 42).

2 Nota: Se calculó el valor de producción en pesos por hectárea y la superficie de la biodiversidad (sin transformación) que utilizan las abejas para su alimentación (ver Nota 1), tomando en consideración que un kilómetro cuadrado equivale a 25 hectáreas.

3 Nota: NEG Ino reporta el dato de superficie de pastizales para esos municipios. Por lo que se consideró un índice de agostadero aproximado de 3.44 hectáreas por cabeza de ganado, a partir del cual se estimó la superficie.

4 Nota: Para el municipio de Candelaria se tomaron los datos de 1999.

5.8 Ingresos monetarios derivados de la apicultura y su importancia en la economía del productor.

Para ejemplificar la importancia de los ingresos monetarios generados por la apicultura en la economía de los productores apícolas, se realizaron algunos cálculos basándonos en los datos de producción de miel por colmena al año que nos proporcionaron los apicultores entrevistados, cuyo valor promedio fue de 23.75 kg de miel por colmena anual⁴⁴ y, extrapoliándolo para 50 colmenas (que es el número de colmenas más bajo entre los informantes), tenemos que en una temporada (tres cosechas en promedio al año) cada productor obtiene 3562.5 kg de miel que a un precio de siete pesos por kilogramo generan un ingreso aproximado de 24,937.5 pesos⁴⁵ anuales (2770.83 US dólares) que se integran directamente a la economía de la familia campesina y que representan un poco más de dos salarios mínimos⁴⁶. Cabe mencionar que, debido a la forma en que los pequeños productores desarrollan la actividad apícola, que no responde a una lógica empresarial, es muy difícil calcular la utilidad real que obtiene el campesino, sobre todo porque no es contabilizada de manera precisa por el productor. A pesar de ello, las entrevistas en detalle realizadas nos permitieron aproximarnos al ingreso que la apicultura genera para los pequeños productores apícolas de la región.

Para los productores que manejan más de 100 colonias de abejas, si bien la venta del dulce les generan importantes ingresos hay que considerar que de esta cantidad deben descontar los gastos que tienen en la temporada de cosecha, como transporte, pago de salarios para trabajadores, etcétera., y generalmente deben considerar los gastos de arrendamiento de terrenos y de mantenimiento del

⁴⁴, La producción promedio obtenida por colmena en una temporada anual, de acuerdo a lo expresado por los productores entrevistados, se ubica entre los valores medio y bajo según el mapa de la productividad apícola.

⁴⁵ Se calculó sobre el precio pagado por kilogramos de miel en centros de acopio, en el año de 1999 que fue de 7 pesos, según información de los productores entrevistados.

apiario durante el resto del año. En el caso de enfermedades se pueden perder todas las colonias; sin embargo, cuando se obtienen buenas cosechas y se descuentan los gastos, a un apicultor con 120 colmenas le quedan 47,290 pesos al año, que representan un ingreso mensual aproximado de 3,940 pesos⁴⁷ (400 US dólares).

Es importante mencionar que las expectativas de los productores apícolas sobre lo anterior difieren entre los pequeños y grandes productores apícolas; para los primeros, la apicultura genera ingresos adicionales que se suman a los derivados de las otras actividades productivas de autoconsumo que realiza la familia dentro del sistema de la milpa; mientras que para los segundos, la apicultura constituye, en la mayoría de los casos, la actividad principal y los productores ven reducidas sus ganancias, tanto por los gastos que deben realizar en sus apiarios como por los precios a los que se compra la miel.

⁴⁶ El salario mínimo mensual en la región en el año de 1999 es de 900 pesos y el ingreso apícola sería de 2,078 pesos mensuales.

⁴⁷ Basándonos en la información proporcionada por un apicultor mediano entrevistado, propietario de 120 colmenas que obtuvo una producción de 9,000 kg con un valor de 63,000 pesos en la temporada de 1999, tenemos que en una cosecha gasta, 320 pesos en jornales de cuatro trabajadores por un día, 50 pesos en comida, 200 pesos en combustible, 2500 pesos en mantenimiento del vehículo. En cada temporada se pueden realizar tres cosechas. El total de gastos asciende a 9,210 pesos para darnos una ganancia de 53,790 pesos. Existen otros gastos que realiza el apicultor: mantenimiento de los apiarios (6,000 pesos anuales) y renta de terrenos (500 por año). Descontando estas cantidades, tenemos que el apicultor obtiene una ganancia neta de 47,290 pesos al año. Cabe aclarar que según el apicultor entrevistado estas son las ganancias en una buena temporada, pero en caso de enfermedades o siniestros se reduce la producción, y en este cálculo no se consideraron medicamentos ni alimentación artificial que tradicionalmente no se requerían.

6. Análisis de los resultados

El presente trabajo muestra el impacto de las actividades productivas en el ambiente apícola peninsular a través de dos ejemplos, el primero con relación a la ganadería bovina de carácter extensivo, tomando como área de estudio la zona de Tizimín, Yucatán y el segundo con relación a la agricultura maicera mecanizada desarrollada en Hopelchén, Campeche. Ambos estudios tienen como fuente principal de información las entrevistas a profundidad realizadas a los apicultores, en las que se destaca su conocimiento y experiencia apícola y las perspectivas sobre el futuro de la apicultura, dadas las actuales condiciones ambientales y económicas.

Los resultados de nuestra investigación confirman la importancia económica y social de la apicultura y destacan que es una actividad rentable y compatible con el ambiente, de amplia distribución en el territorio de la Península de Yucatán y que constituye una actividad de importancia social para un sector de la población de esta región. Sin embargo, datos estadísticos nos muestran que la participación de la apicultura dentro del Producto Interno Bruto (PIB) del sector agropecuario ha descendido en los últimos quince años. Este descenso se atribuye a diversas causas tanto biológicas como socioeconómicas y las acciones para revertir este proceso han girado exclusivamente alrededor de soluciones tecnológicas, de manejo genético y de capacitación.

Nuestros resultados indican que el descenso en la apicultura esta también relacionado con la transformación ambiental que ocasionan modelos de producción comercial como la ganadería bovina de carácter extensivo y la agricultura mecanizada, y que si bien los programas de capacitación y asesoría, de apoyo y fomento de la apicultura han aminorado las causas biológicas y socioeconómicas de este descenso, el aspecto ambiental queda fuera de la acción de éstos.

6.1 El problema ambiental según los productores apícolas entrevistados

Como ya se mencionó en este trabajo, diversos autores (Labougle, 1986; Villanueva y Colli-Ucan, 1996; Echazarreta, et al, 1997a) plantean que existen distintos criterios para clasificar a los apicultores en pequeños, medianos y grandes, y que la tipología de los productores es diferente para cada región apícola del país.

Consideramos que los pequeños y medianos apicultores constituyen la principal base productiva de la actividad apícola de la Península de Yucatán, y que los grandes apicultores son solamente una figura legal representada por las organizaciones y agroasociaciones apícolas que agrupan a pequeños y medianos productores. Estas empresas y/o asociaciones apícolas realizan labores de acopio y venta de miel, prestan asesoría y capacitación apícola, proveen de material y equipo apícola a los productores, etcétera. Entre estas asociaciones las hay que tienen distintos niveles de organización y capacidad económica, en base a esto realizan algunas o todas las labores ya anteriores. Cada uno de los tipos de productores presenta características que los distinguen entre sí.

Los apicultores pequeños consideran a la apicultura como una actividad secundaria o complementaria como parte de sus labores en la milpa y de otras labores fuera de las agropecuarias que les generan ingresos como trabajadores eventuales en la construcción, comercio, etcétera. A diferencia de los primeros, los apicultores medianos tienen a la apicultura como su principal fuente de ingresos económicos y cuentan con capacidad productiva e infraestructura para desarrollar esta actividad.

Nuestro trabajo se centra principalmente en los apicultores medianos ya que, sólo uno de los productores entrevistados puede clasificarse como pequeño productor. Cabe señalar, sin embargo, que los apicultores entrevistados trabajaron inicialmente como agricultores milperos y posteriormente se orientaron a la apicultura. Los ocho estudios de caso nos muestran que estos productores

mantienen la lógica cultural de la milpa tradicional de integración con el ambiente y de manejo de la biodiversidad.

Los apicultores entrevistados de las dos zonas de estudio concuerdan en que existen diversos factores que afectan a la actividad apícola:

- a) el empleo de herbicidas e insecticidas tanto en los potreros destinados para el ganado bovino como en los cultivos de maíz mecanizado y en los sitios aledaños a éstos, ocasionan la destrucción de las floraciones de importancia apícola como el *tajonal* (*Viguiera dentata*), planta que no es consumida por el ganado y que los ganaderos consideran como invasora de los pastos. De igual forma, los campesinos están empezando a sustituir la forma tradicional de chapeo de la milpa, con el uso de herbicidas, causando la destrucción de floraciones, particularmente la del *tajonal* que, junto con el *tsitsilché*, son las más importantes en la producción de néctar en la región;
- b) el crecimiento de la superficie destinada a la agricultura mecanizada y de la ganadería bovina sobre los espacios ocupados por la milpa y la apicultura, lo que a su vez desplaza el cultivo tradicional milpero y su riqueza florística, reemplazándola por monocultivos;
- c) la reducción y fragmentación de los espacios disponibles y adecuados para ubicar los apiarios, que por un lado, los restringe a ocupar los márgenes y manchones de vegetación aledaños a los potreros, o sitios que por sus características son inaccesibles para el apicultor y por otro, obliga a concentrar los apiarios en determinadas áreas;
- d) el conflicto por el uso del suelo y sus recursos entre los apicultores con los ganaderos y los agricultores mecanizados.

e) la modificación en la tenencia de la tierra ha facilitado el proceso de expansión de este tipo de agricultura y la concentración de tierras.

Para los productores entrevistados la transformación ambiental está presente a través de la reducción acelerada de las zonas de monte y de milpa por la expansión de la ganadería bovina y la agricultura mecanizada, que conlleva la pérdida de fuentes de alimento para las abejas y ocasiona una mayor competencia por los recursos florales.

Desde el punto de vista social, los apicultores perciben que esta transformación ambiental está comprometiendo la productividad de la apicultura y les demanda mayores inversiones para sostenerse en la actividad. La fragmentación del espacio apícola causada por la inserción de grandes zonas ganaderas y de agricultura mecanizada, dispersa la actividad apícola hacia zonas poco accesibles para los apicultores y concentra los apiarios en las pocas áreas donde aún subsiste vegetación y milpas, además la modificación de la tenencia de la tierra está ocasionando la pérdida del uso comunal de los recursos naturales, a los cuales los apicultores tenían fácil acceso.

Los apicultores hacen referencia a la baja productividad apícola a causa de la reducción de las fuentes de alimento para las abejas, la competencia por el uso del suelo entre los apicultores con los ganaderos y los agricultores mecanizados. Para los apicultores de tiempo completo y para quienes la apicultura representa la fuente principal de ingresos económicos, la transformación socioambiental en que se desarrolla la apicultura los empuja a abandonar paulatinamente esta actividad o considerar la posibilidad de invertir en otra más redituable, como por ejemplo la ganadería bovina, según opinión de algunos productores entrevistados

Es preciso señalar que para los apicultores de Tizimín la transformación del ambiente se percibe en gran medida a través del componente social, donde la apicultura migratoria proveniente del municipio de Valladolid representa un

problema complejo que les afecta en su labor de apicultores. La parte ambiental la perciben a través del impacto de la ganadería bovina sobre la diversidad biológica de las floraciones de importancia apícola. Mientras que para los apicultores de Hopelchén el problema se enfoca al aspecto ambiental, sobre todo a eventos climatológicos, que aunados a la expansión de la agricultura mecanizada y al uso de herbicidas e insecticidas tienen impactos directos sobre la apicultura.

6.2 Conocimiento y práctica apícola

El conocimiento apícola que tienen los productores entrevistados parte de la observación de las abejas y de su entorno. Los apicultores reconocen que factores ambientales como la falta de floración y por consiguiente de recursos alimenticios es uno de los elementos que propicia la enjambrazón, sin embargo saben que también es un proceso natural cuando la población de abejas se incrementa. La mayoría de ellos sabe que existen periodos de incremento y reducción de la población, esto último, mencionan, es por diversos factores, enfermedades, y plagas o por falta de alimento en el campo.

En general el manejo apícola se realiza en base al conocimiento empírico que el apicultor ha adquirido con amigos, parientes, otros apicultores y en cursos de capacitación apícola. La relación entre los apicultores permite la transmisión de sus conocimientos a otros miembros menos experimentados, si bien la mayoría ha ido adquiriendo experiencia con la misma práctica. En la mayoría de los casos, estamos ante productores con una formación empírica en la apicultura, centrados en la producción de miel y sólo uno ha incorporado algunas practicas especializadas, como la cría de reinas y la producción de jalea real.

Los productores realizan diversas actividades para el mantenimiento de sus apiarios, para la mayoría la revisión de las colmenas es una actividad fundamental que incluye además de la revisión de cada una de las colmenas, labores de

limpieza y deshierbe del sitio; asimismo, el suministro de agua es importante, sobre todo en época de secas. En la mayoría de los casos los apicultores emplean medicamentos como Apistan para combatir enfermedades como la varroasis.

La alimentación artificial es una práctica regular que realiza la mayoría de los productores e incide mucho en sus costos de inversión, cabe señalar que sólo en uno de los casos, la estrategia utilizada por el productor es la apicultura migratoria. Los productores entrevistados señalan que actualmente es necesario alimentar a las abejas por un periodo de tiempo más prolongado, lo que les impone mayores gastos económicos e inversión de tiempo en el cuidado de sus apiarios, también comentan que la falta de alimento en el campo se debe a la alteración del patrón de lluvias en la región, lo que ocasiona que no se den las floraciones esperadas.

Las plagas de hormigas o *xulab* son un azote constante de los apicultores, la mayoría de quienes ha desarrollado sus propias fórmulas para combatir las, una práctica muy común es la de utilizar aceite usado para motor en las bases de sus colmenas y en las guardarrayas alrededor del apiario.

6.3 Disponibilidad y acceso a los recursos florísticos de importancia apícola

El conocimiento que los productores tienen de los recursos naturales de su región, específicamente de la flora apícola, les permite desarrollar distintas estrategias para apropiarse de estos recursos. Las entrevistas a los apicultores nos muestran estrategias de aprovechamiento de los recursos más complejas y amplias que las descritas hasta ahora en los trabajos que se han revisado (Sanford, 1973; Martínez, 1984; Merill, 1984; SAGAR, 1998).

Se ha recopilado información sobre la flora apícola presente en los sitios donde hay apiarios, que en muchos casos corresponde a distintos ambientes, perfectamente diferenciados por los apicultores. Los productores entrevistados

tienen un amplio conocimiento de su entorno, visto a través de su comprensión de la diversidad y temporada de las distintas floraciones presentes en el monte y la milpa. Este conocimiento y su diferenciación les permite planear sistemas de trabajo para aprovechar las distintas floraciones y realizar actividades de mantenimiento y supervisión de los apiarios.

Los entrevistados reconocen 81 especies, cuyo período de floración abarca casi todo el año, el aprovechamiento de la floración de éstas especies reduce el período de alimentación artificial que el productor debe hacer cuando hay escasez de fuentes de alimento. Las floraciones melíferas más importantes son el *tsitsilché* (*Gymnopodium antigonoides*) y el *tajonal* (*Viguiera dentata*), si bien existen otras floraciones que, aunque no sobresalen en producción, sirven para el mantenimiento de las colmenas durante el año y, sobre todo en época de escasez (Anexos 39, 40 y 41). Entre las estrategias de los apicultores entrevistados destacan los calendarios de floraciones de importancia apícola, ya que vimos que en sitios adecuados con abundancia y diversidad de floraciones, los apicultores logran disminuir los periodos de alimentación artificial y por lo tanto los costos que esto involucra.

Los apicultores entrevistados conocen las características de las floraciones, el recurso que proporcionan (miel o polen), el ambiente en que se encuentran, los períodos de escasez y las características de la miel que proviene de cada una de ellas. También perciben que la alteración del ambiente y pérdida de la vegetación esta asociada a la expansión de la ganadería bovina y la agricultura mecanizada, lo que se traduce para ellos en una mayor inversión económica para mantener los apiarios, pues ahora deben recurrir a la alimentación artificial y sufren problemas de enjambrazón de abejas, lo que según ellos, no sucedía antes.

Otro elemento asociado a esta alteración del ambiente se refiere a la dispersión de los apiarios en el territorio que para los apicultores les demanda recorrer distancias cada vez más grandes desde su comunidad hasta los apiarios. Para

muchos de ellos transportarse a cada sitio, representa una mayor inversión de dinero y de tiempo. La dispersión de su actividad les enfrenta a la decisión de vender y/o mover a otro sitio las colmenas, o en su defecto abandonar la actividad.

6.4 Estrategias de los productores para el uso del espacio y el aprovechamiento de los recursos apícolas.

Las entrevistas y los esquemas de organización de los apiarios de cada uno de los productores entrevistados nos muestra que existen un patrón básico de organización espacial de las colmenas, que responden a la idea de cada apicultor sobre el uso y optimización del espacio y los recursos disponibles en su entorno.

Los productores entrevistados se basan en el conocimiento que tienen del ambiente, sobre todo en lo que respecta a las floraciones apícolas ya que las características del sitio donde se ubica un apiario son fundamentales para permitir el mantenimiento de las abejas y obtener una buena producción de miel. Por ello los apicultores buscan sitios:

- a) que sean terrenos ejidales, pues es más fácil establecer acuerdos con los parcelarios y porque generalmente en ellos se pueden aprovechar las diferentes floraciones provenientes de la milpa y áreas de barbecho;
- b) que existan áreas de monte y vegetación secundaria como *hubchés* que, junto con las floraciones de la milpa, proporcionen alimento a las abejas durante la mayor parte del año;
- c) que no existan potreros cercanos;
- d) que no existan otros apiarios cercanos, para evitar la competencia por los recursos y

e) que se encuentren cercanos al sitio de residencia o a la base de operación del apicultor.

6. 5 Disociación entre la apicultura y el cultivo tradicional de la milpa

Diversos autores (Terán y Rasmunssen, 1984; Osorio y Marfil, 1992; Hernández et al, 1995; Flores, 1997); se refieren a la apicultura como una de las actividades asociadas al cultivo tradicional de la milpa, sin embargo nuestros resultados nos muestran que se esta dando una disociación entre estas dos actividades.

En la Figura 8 analizada en otra sección de este trabajo, se muestra el comportamiento espacial de la milpa y la apicultura, en él destaca que la mayor proporción de la apicultura se practica en zonas donde no hay producción de maíz, por ejemplo al noroeste del estado de Yucatán, en lo que fue la región henequenera. Hay otras áreas concentradas, en distintos puntos de la Península donde se desarrollan estas dos actividades de forma asociada y, por último, zonas en el territorio donde la milpa no registra producción apícola.

Nuestros estudios de caso muestran que la mayoría de los entrevistados tuvo un origen común como agricultores milperos y, que posteriormente se dedicaron de forma exclusiva a la apicultura, esta conversión de campesinos a apicultores de tiempo completo plantea la necesidad de evaluar en profundidad el proceso de disociación entre estas dos actividades, ya que las presiones económicas y sociales, los bajos rendimientos productivos, el desempleo, la migración de los jóvenes, están afectando la reproducción y permanencia de la agricultura tradicional milpera, mientras que aparentemente la apicultura puede profesionalizarse y desarrollarse como una actividad especializada.

6.6 Perspectivas de los productores sobre la transformación ambiental y sus implicaciones en la apicultura

Merrill (1984) comenta que para los medianos apicultores los altos costos de inversión, aunado al incremento en la densidad de colmenas y a la competencia por los recursos florales han mermado los beneficios para los productores. Por otro lado, para los pequeños apicultores que invierten su propia mano de obra en esta actividad las ganancias obtenidas son buenas.

A través de las entrevistas con los apicultores fue posible percibir que, para los apicultores medianos, que generalmente se dedican exclusivamente a la actividad apícola, los costos de inversión son altos en comparación con el valor económico de la producción apícola obtenida. En este sentido, creo que los apicultores medianos son el grupo que más resiente la lucha por el espacio que se origina con la expansión de la ganadería bovina y el crecimiento de la superficie de agricultura mecanizada, ya que son el grupo que depende exclusivamente de esta actividad, han realizado fuertes inversiones en equipo y material y están en riesgo constante de ver mermados sus ingresos.

Los apicultores entrevistados coinciden en que dos de los factores limitantes más importantes de la apicultura son: la pérdida de la vegetación de importancia apícola por los desmontes y la alteración de los ciclos de lluvias y, que ambos afectan la productividad apícola.

En el aspecto económico, los productores reconocen que el precio de la miel que se les paga es bajo y que está sujeto a las condiciones impuestas por los intermediarios comerciales locales y extranjeros.

6.7 El territorio como un recurso en pugna entre la actividad apícola, la ganadería bovina y la agricultura mecanizada

Para los apicultores entrevistados es claro que cada día resulta más difícil encontrar sitios apropiados para ubicar sus apiarios, o bien, han sido ocupados por la ganadería bovina extensiva, la agricultura mecanizada, o ya hallan sido ocupados por otros apicultores. Esto crea una competencia, entre estas dos actividades con los apicultores y entre los propios apicultores, por el uso del suelo y los recursos disponibles.

La disminución de espacios adecuados para instalar apiarios se expresa de dos formas:

1. En hacinamiento, a lo que los apicultores llaman “abarrotamiento”, es decir, los apiarios están muy cercanos entre sí, lo que incrementa la competencia entre las abejas por los recursos y el abandono de las colonias o enjambrazón; y disminuye la producción de miel para los apicultores. Al respecto, cada apicultor debe desarrollar distintas estrategias para asegurarse de contar con los sitios necesarios para instalar sus apiarios, como:
 - a) negociar un contrato de arrendamiento con el propietario de una parcela por cada sitio donde se instalará un apiario, cuyo pago generalmente se complementa con una parte simbólica de la producción de miel;
 - b) afianzar los lazos de amistad y conveniencia, ya sea para la vigilancia de los apiarios, así como para saber de nuevos sitios disponibles para otros apiarios del mismo apicultor. Sin embargo, en muchas ocasiones estas estrategias no resultan del todo adecuadas y han originado conflictos, por ejemplo cuando una misma parcela se renta a dos apicultores, o los propietarios de las parcelas prefieren asociarse con los ganaderos para sembrar pastos o cuando se rentan o venden las parcelas para realizar agricultura mecanizada.

2. Movilidad de los apiarios que, se expresa en diversos procesos, como la dispersión de los apiarios en grandes zonas, las cuales generalmente se encuentran alejadas del centro de operaciones del productor, e incluso abarcan hasta el estado de Quintana Roo. Esta movilización le demanda al apicultor una mayor inversión de tiempo y dinero, que sólo aquellos que cuentan con solvencia económica pueden realizarla. Otro es el cambio constante de lugar de los apiarios porque los sitios dejan de ser adecuados para la apicultura.

Entre los motivos que los apicultores argumentan para cambiar el sitio de sus apiarios están: a) cambio de uso de suelo de agrícola milpero a ganadero o a agricultura mecanizada; b) mala producción; c) lejanía de los apiarios con respecto al sitio de residencia o base de operación del apicultor; d) robos y pérdidas de material apícola y/o abejas y e) muerte de las abejas.

El análisis de la información proporcionada por los apicultores entrevistados permite encontrar coincidencias con las observaciones hechas en el trabajo de Merrill (1984) en donde plantea que la vegetación melífera se ha ido perdiendo en los últimos 20 a 30 años por el extenso desmonte asociado a la expansión de la industria ganadera, esto resulta cierto para las partes noroeste (municipio de Tizimín) y porción centro de la zona sur del estado (municipio de Tzucacab). En años recientes se ha desmontado una gran zona de selva en la zona sur del estado (municipios de Tekax y Peto) para implementar la agricultura mecanizada. Sin embargo Merrill (1984) menciona que el incremento de la densidad de colmenas, resulta ser el factor más importante que agrava los problemas que existen en la actividad apícola, inclusive más que los propios procesos de desmonte. Sobre lo anterior no coincido con esta autora, ya que la competencia por el espacio entre apicultores, no necesariamente se debe al incremento del número de sus colmenas, sino que hay otros factores que lo agravan, como la presión por el uso de la tierra que hace la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada.

7. Conclusiones

1. La apicultura es una actividad económica de gran importancia para la Península de Yucatán. Desde el punto de vista espacial presenta una amplia distribución territorial que abarca gran parte del territorio de los tres estados que conforman esta región; desde la perspectiva ambiental se trata de una actividad que favorece la reproducción de las plantas silvestres y naturales y por lo tanto ayuda a mantener la biodiversidad y no causa un impacto significativo sobre el medio ambiente; en el aspecto social es una actividad que involucra a un importante sector de la población rural; y desde el punto de vista económico cuenta con un potencial mercado internacional, que a pesar de las fluctuaciones de precios genera ingresos significativos a los productores rurales.
2. Por su significado social, ambiental y económico es una de las actividades económicas que muestran mayor potencialidad de sustentabilidad en esta región. Su desarrollo es compatible con el uso conservacionista del suelo, con el cultivo tradicional de la milpa y con otras actividades cuya implantación territorial es de carácter puntual.
3. Lo expresado en los ocho estudios de caso confirma nuestra hipótesis de que las actividades económicas de carácter territorial, en particular la ganadería bovina extensiva y la agricultura mecanizada están alterando las condiciones ambientales que son fundamentales para el sostenimiento de la actividad apícola.
4. Mientras que el sistema de producción milpero enfrenta un proceso de fragmentación y deterioro, la apicultura, originalmente relacionada con la milpa, refleja un desarrollo de carácter autónomo vinculado a la profesionalización de campesinos de origen milpero que se han convertido a apicultores

especializados. Es importante resaltar que la apicultura como actividad especializada conserva la lógica cultural de integración con el medio ambiente y el manejo de la biodiversidad proveniente del sistema productivo de la milpa, aunque pierde el carácter diverso de la producción de ésta.

5. Como una reflexión final, quiero comentar que el modelo económico que impera a nivel mundial, esta reorganizando los territorios y sus recursos para dar cabida a actividades de índole diverso, tanto agropecuarias especializadas, como industriales, de servicios y conservacionistas, que demandan el uso de espacios cada vez más grandes, desplazando a actividades tradicionales como la milpa y la apicultura. Para la sustentabilidad de la actividad apícola de una región tan importante como la Península de Yucatán, dentro de la lógica de la economía global, debe revalorarse el papel socioambiental que tiene esta actividad, en el arraigo de la población rural y en la conservación de la biodiversidad.

8. Referencias bibliográficas

- Barkin D. (1991a). Un desarrollo distorsionado: la integración de México a la economía mundial, Siglo Veintiuno Editores y Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Xochimilco, México D.F.
- Barkin D. RB, BR. De Walt,. (1991b). Alimentos versus forrajes. La situación entre granos a escala mundial, Siglo Veintiuno Editores-UAM Xochimilco, México D.F.
- Biri M y Alemany A JM. (1979). Cría moderna de las abejas. Manual práctico, Editorial de Vecchi, Barcelona, España.
- Boreham MM and Roubik DW. (1987). "Population Change and Control of Africanized Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) in the Panama Canal Area." Bulletin of Entomological Society of America, 34-38.
- Brandeburgo MM, and LS Goncalves and WE Kerr. (1982). "Effects of Brazilian Climatic Conditions upon the Aggressiveness of Africanized Colonies of Honeybees." Social Insects in the Tropics, I. J. P. Ed, ed., First International Symposium organized by the International Union for the study of social insects and the Sociedad Mexicana de Entomología.
- Broostein LF. (1982). "Foundations of Morphometrics." Annual Review of Ecological Systematics, 13, 451-470.
- Buchmann SL and GP Nabhan. (1996). The Forgotten Pollinators, Island Press / Shearwater Books, Washington D.C. - Covelo California, USA.
- Cajero AS. "1999. Situación actual de la apicultura mexicana y sus perspectivas." Presentado en el Primero Foro de Proyectos Integrales: Sistema Producto Miel, Mérida, Yucatán, 20-28.
- Cale GH Banker R and Powers J. (1986). "Management for Honey Production." The Hive and the Honey Bee, I. Dadant & Sons, ed., Illinois, USA, 355-412.
- Calkins C. (1974). "Beekeeping in Yucatan: A Study in Historical-Cultural Zoogeography," Ph. D. Thesis, University of Nebraska.
- Calva JL (1992). "El modelo de desarrollo agropecuario impulsado mediante la ley agraria y el TLC." Alternativas para el campo mexicano, J. L. C. Coordinador, ed., Fontamara, México D.F., 15-42.
- Carlson DA and Bolten AB. (1984). "Identification of Africanized and European Honeybees Usin Extracted Hydrocarbons." Bulletin of Entomolical Society of America, 30, 32-35.
- Collins AM and TE Rinderer. (1982). "Colony Defense by Africanized and European Honeybee." Science, 218, 72-74.
- Collins AM and TE Rinderer. (1986). "The Defensive Behavior of the Africanized Bee." American Bee Journal, 126(9), 623-627.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. (1991). Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente, Banco

- Interamericano de Desarrollo, Fondo de Cultura Económica, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, México, D.F.
- CONAPO-CINVESTAV. (1987). "Sistema de Ciudades de Yucatán.", Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados-Unidad Mérida, Mérida, Yucatán.
- Cramp CD. (1998). "Pre-Columbian Beekeeping in the Americas." *American Bee Journal*, 138(6), 451-456.
- Crane E. (1975). *Honey. A Comprehensive Survey*, International Bee Research Association, Londres, England.
- Crane E. (1986). "The World's Beekeeping - Past and Present." *The Hive and the Honey Bee*, I. Dadant & Sons, ed., Hamilton, Illinois, USA, 1-18.
- Crane E. (1996). *El libro de la miel*, Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Dachary AC y SM Arnaiz Burne (1984). *Estudios Socioeconómicos Preliminares de Quintana Roo: I. El Territorio y la población (1902-1983)*. Puerto Moerlos: Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Dadant CC. (1986). "Beekeeping Equipment." *The Hive and the Honey Bee*, I. Dadant & Sons, ed., Illinois, USA, 303-328.
- Daly HV. (1985). "Insect Morphometrics." *Annals Review of Entomology*, 30, 415-418.
- Daly HV and Balling SS. (1978). "Identification of Africanized Honeybees in the Western Hemisphere by Discriminant Analysis." *Journal of Kansas Entomological Society*, 51, 857-869.
- De Jong HJ. (1999). "The Land of Corn and Honey: The Keeping of Stingless Bees (Meliponiculture) in the Ethno-Ecological Environment of Yucatan (Mexico) and El Salvador. PH. D Thesis," Utrecht University.
- Dirzo R. (1990). "La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos?." *Ciencias*, 4, 48-55.
- Duch GJ. (1991). *Fisiografía del estado de Yucatán. Su relación con la agricultura*, Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México.
- Eastmond A. (1999). "El sector agropecuario en Yucatán." *Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán*, Universidad Autónoma de Yucatán-Facultad de Arquitectura, Mérida, Yucatán, 81-88.
- Echazarreta AM Carlos & Paxton RJ. (1997b). "Comparative Colony Development of Africanized and European Honeybee Colonies in Lowland Tropical Yucatan, Mexico." *Journal of Apicultural Research*, 36(2), 53-67.
- Echazarreta CM, Q.-E. J., Medina ML y Pasteur KL. (1997a). "Beekeeping in the Yucatan Peninsula: Development and Current Status." *Bee World*, 78(3), 115-127.
- EDUCE-Proyecto Peninsular de Desarrollo Participativo Programa PNUD-SEMARNAP. (1999). "Informe del Avance hacia el Desarrollo Sostenible en la región de los Chenes.", Educación, Cultura y Ecología , A.C., Proyecto Peninsular de Desarrollo Participativo Programa PNUD-SEMARNAP, Hopelchén, Campeche, México.
- Espinosa D y Ordetx G. (1983). *Flora apícola tropical*, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Costa Rica.
- Estrada A. y Coates-Estrada R. (1995). *Las selvas tropicales de México: Recurso poderoso pero vulnerable*, Fondo de Cultura Económica, México D.F.

- Fernández PF y Pool ER. (1980). "Estudio socioeconómico de la apicultura en el estado de Yucatán," Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.
- Flores TJ. (1997). "Organización social y recursos agrotecnológicos." Los mayas yucatecos y el control cultural. Etnoecología, mayaeconomía y pensamiento político de los pueblos centro-orientales de Yucatán, Universidad Autónoma de Chapingo / Universidad Autónoma de Yucatán., México, 144.
- García de Miranda E. (1989). Apuntes de Climatología, Enriqueta García de Miranda, México D.F.
- García MMA. (1991). "Distribución de la abeja africanizada en apiarios comerciales del estado de Yucatán. Tesis de Licenciatura," Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.
- Gates M. (1993). In default. Peasants, the Debt Crisis and the Agricultural Challenge in Mexico,, EUA.
- Gojmerac LW. (1980). Bees, Beekeeping, Honey and Pollination, AVI Publishing Company, Inc, Connecticut, USA.
- Gómez HA. (1990). "Estudio del desarrollo de la apicultura en el estado de Quintana Roo, México.,", Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México, México, D.F.
- Goncalves LS. (1974). "The Introduction of African Bees (*Apis mellifera adansonii*) into Brazil and some Comments on their Spread in South America." American Bee Journal, 113, 414, 415, 419.
- Gould LJ and Gould CG. (1988). The Honey Bee,, New York, USA.
- Gutierrez REJ. (1989). "Estudio preliminar del comportamiento de 15 familias de abejas (*Apis mellifera* L.) africanizadas en la zona centro del estado de Yucatán.,", Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.
- Guzmán NE R Vandame and EM Arechavaleta. (1999b). "Susceptibility of European and Africanized Honey Bees (*Apis mellifera* L) to *Varroa jacobsoni* Oud. in Mexico." Apidologie, 30, 173-182.
- Guzmán NE. (1986). Apicultura y abejas africanas, SOMECOEX, México.
- Guzmán NE. "1999. Estado de la Investigación Apícola de México." Presentado en Memorias del Primer Foro de Proyectos Integrales: Sistema Producto Miel, Mérida, Yucatán, 60-65.
- Hall GH. (1988). "Characterization of the African Hoheybee Genotype by DNA Restriction Fragments." Africanized Honey Bees and Bee Mites, R. P. J. Needham GR, M Delfinado-Baker & C Bowman, ed.
- Hall GH y K Muralidharan. (1989). "Evidence from Mitochondrial DNA that African Honey Bees Spread as Continuous Maternal Lineages." Nature, 339, 211-213.
- Hernández AML. (2001). "Interpretación de la estructura económica del Sector Agropecuario en la Península de Yucatán mediante un Sistema de Información Geográfico," Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, Mexico.

- Hernández BJC y A García (2001). Análisis del impacto de la ganadería bovina sobre el medio ambiente de la Península de Yucatán, mediante un sistema de información geográfico. Presentado en el XVI Congreso Nacional de Geografía. "México en su unidad y diversidad territorial". INEGI-Instituto Nacional de Geografía UNAM, Aguascalientes, México.
- Hernández XE, Levy TS. y. Bello B. E. (1995). "La roza-tumba-quema en Yucatán." La milpa en Yucatán. Un sistema de producción agrícola tradicional. Tomo I, L. T. S. y. B. B. E. Hernández Xolocotzi E, ed., Colegio de Postgraduados de Chapingo, Estado de México, 35-86.
- Hölldobler B & EO. Wilson. (1990). The Ants, The Belknap Press Of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Hostettler U. (1997). "Estratificación socioeconómica y economía doméstica en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo." Persistencia cultural entre los mayas frente al cambio y la modernidad, Ramón Arzápalo Marín y Ruth Gubler, ed., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México, 184.
- INEGI. (1998). Anuario Estadístico del Estado de Campeche, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (1998). Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (1998). Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (1998b). Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos. Exportación (En miles de dólares), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (1999a). El Sector Alimentario en México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (1999). Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, Instituto Nacional de estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (2000). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 1993-1998, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. (2000). Anuario Estadístico del Estado de Campeche, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- INEGI (2000). XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Por Entidad Federativa. Tabulados Básicos. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2000). Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias. (1989). Nuevo Atlas Nacional de Cuba,, Madrid, España.
- Kelley WT. (1983). How to Keep Bees and Sell Honey, The Walter Kelley Co., Kentucky, USA.
- Kellman M and R Tackaberry. (1997). Tropical Environments. The Functioning and Management of a Tropical Ecosystem, Routledge, London and New York.

- Kerr WE. (1967). "The History of the Introduction of African Bees to Brazil." *South Africa Bee Journal*, 39, 3-5.
- Labougle RJM. (1991). "Beekeeping in Mexico: Past, Present and Future." *American Bee Journal*, 131(2), 132-135.
- Labougle RJM y Zozaya JA. (1986). "La apicultura en México." *Ciencia y Desarrollo*, 69, 17-36.
- Landa R, Carabias J y Meave J (1997). "Deterioro ambiental, una propuesta conceptual para zonas rurales de México". *Economía, Sociedad y Territorio*. 1:203-224.
- Leff E. (1993). "La dimensión cultural del manejo integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales." Leff, E. y Caravias, J. Coords. *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales.*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades-PNUMA-Editorial Miguel Angel Porrua., 55-88.
- Levin MD. "The Africanized Bee in South America." *African Bees, Taxonomy, Biology and Economic Use. Apimondia International Symposium, Pretoria, South Africa.*, 55-57.
- Lincoln RJ and Boxsball GA y Clark PF. (1995). *Diccionario de ecología, evolución y taxonomía*, Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Mace H. (1983). *Manual completo de apicultura*, Editorial Continental S.A. de C.V., D.F. México.
- Margalef R. (1995). *Ecología*, Ediciones Omega, 8º Reimpresión., Barcelona, España.
- Martínez LJF. (1984). *Apicultura*, Productos Martínez, Yucatán, México.
- Mayer DF, CA Johansen, and JD Lunden. (1989). "Honey Bee Foraging Behavior on Ornamental Crabapple Pollenizers and Commercial Apple Cultivars." *HortScience*, 24(3), 510-512.
- Medina ML. (1998). "Frequency and Infestation Levels of the Mite *Varroa jacobsoni* Oud. in Managed Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Colonies in Yucatan, Mexico." *American Bee Journal*, 138(2), 125-127.
- Mejía VE y Echazarreta MC (1999). "*Gymnopodium floribundum*: A Major Honey Plant for Beekeepers in Yucatan, México". *Bee World* 80(3):145-147.
- Merrill SD. (1984). "The Mixed Subsistence Commercial Production System in the Peasant Economy of Yucatan, Mexico: An Anthropological Study in Commercial Beekeeping," Ph. D Thesis, Cornell University.
- Michener CD. (1972). "Committee on the African Bee.", National Academy of Science, Washington, DC.
- Miranda F. (1958). "Estudios acerca de la vegetación. Capítulo VI." *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento*, E. Beltrán, ed., Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C., México D.F., 215-271.
- Moritz RFA. (1991). *Manual del apicultor aficionado*, Ediciones Roca, S.A., México D.F.
- Odum EP. (1972). *Ecología*, 3ª edición. Nueva Editorial Interamericana, México, D.F.
- Page RE. (1992). "How Africanized Honey Bees will Affect California Agriculture." *California Agriculture*, 46(1), 18-19.
- Parada E. (1995). "Miel de mieles." *La Revista del Consumidor*, 27-32.

- Peniche AN y Aguilar AM. (1998). De la miel y las abejas, Alianza para el campo, Gob. del estado de Yucatán, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Mérida, Yucatán.
- Pennington TD y Sarukhán J. (1998). Árboles tropicales de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ecología, Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Quezada-Euán EJ, Paxton RJ y Echazarreta MC. (1996). "The Distribution and Range Expansion of the Africanized Honey Bees (*Apis mellifera* L.) in the State of Yucatan, Mexico." *Journal of Apicultural Research*, 35(2), 49-56.
- Ramirez de Arellano, C. (1994). "Estudio comparativo del desarrollo de abejas reinas de dos subespecies de *Apis mellifera* L. utilizando marcadores genéticos. Implicaciones en el proceso de africanización.," Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- Rasmussen CH y Terán S. (1992). "La siembra: diversidad, dinámica y patrón de cultivos en la milpa." *La modernización de la milpa en Yucatán: Utopía o Realidad*, C. H. R. Daniel Zizumbo V, Luis M. Arias, Silvia Teran, ed., CICY-DANIDA, Mérida, Yucatán, México, 227-238.
- Redfield R y Villa RA. (1990). "Tools and Techniques." *Chan Kom: A Maya Village*, I. Waveland Press, ed., Prospect Heights, Illinois, United States of America.
- Richardson BJ, PR Baberstock and M Adams. (1986). *Allozyme Electrophoresis*, Academic Press, Sydney, Australia.
- Rinderer TE, Bolten AB, Collins AM and Harbo JR. (1984). "Nectar Foraging Characteristics of Africanized and European Honeybees in the Tropics." *Journal of Apicultural Research*, 23, 70-79.
- Rinderer TE, Stelzer JA, Oldryd BP, Bucu SM, and Rubink WL. (1991). "Hybridization Between European and Africanized Honey Bees in the Neotropical Yucatan Peninsula." *Science*, 253, 309-311.
- Rinderer TE, Tucker KW, and Collins AM. (1982). "Nest Cavity Selection by Swarms of European and Africanized Honeybees in Venezuela." *Journal of Apicultural Research*, 20(3), 160-164.
- Rinderer TE and Sylvester HA. (1981). "Identification of Africanized Bees." *American Bee Journal*, 121(7), 512-516.
- Rinderer TE and Sylvester HA. (1987). "Improved Simple Techniques for Identifying Africanized and European Honeybees." *Apidologie*, 18(2), 179-196.
- Rodiónov VV and Shabarshow AI. (1986). *Si usted tiene abejas*, Editorial Mir Moscú, Moscú.
- Rowell GA, Makela ME, Villa JD, Matis JH, Labougle JM, and Taylor OR. (1992). "Invasive Dynamics of Africanized Honeybees in North America." *Naturwissenschaften*, 79, 281-283.
- Ruttner F. (1975). "The African Races of Honeybees." *Proc. Inter. Apic. Cong. Apimondia*, 325-344. Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo.
- SAGAR. (1998). "Flora nectarifera y polinifera en la Península de Yucatán.," Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

- SAGAR. (1999). "Inventario pecuario por municipio.", Distrito de Desarrollo Rural No. 180, Tizimín, Yucatán.
- SAGAR-CNA. (1989). La flora más representativa del oriente de Yucatán: sus usos e importancia., Yucatán, México.
- Sales GC. (1996). Campeche. Apuntes Económicos y Sociales, Carlos Sales Gutiérrez, Campeche, México.
- Sanford TM. (1973). "A Geography of Apiculture in Yucatan, Mexico," Master of Arts Thesis, The University of Texas, Athens, Georgia, USA.
- Schmidt OJ and R Hurley. (1995). "Selection of Nest Cavities by Africanized and European Honey Bees." *Apidologie*, 26, 467-475.
- Seeley TD. (1985). *Honey Bee Ecology. A Study of Adaptation in Social Life*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Sihag RC and Singh M. (1999). "Why Conserve Pollinators?" *Bee World*, 80(3), 113-114.
- Smith DR. (1988). "Mitochondrial DNA Polymorphisms in Five Old World Subspecies of Honeybees and in New World Hybrids." *Africanized Honey Bees and Bee Mites*, R. P. J. In: Needham GR, M Delfinado-Baker & C Bowman Eds, ed.
- Smith DR, Taylor OR, and Brown WM. (1989). "Neotropical Africanized Honey Bees have African Mitochondrial DNA." *Nature*, 339, 213-215.
- Smith RK. (1988). "Identification of Africanization in Honeybees Based on Extracted Hydrocarbons Assay." *Africanized Honey Bees and Bee Mites*, R. P. J. In: Needham GR, M Delfinado-Baker & C Bowman, ed.
- Sosa Victor, F. J., Salvador Rico Gray, V Lira, Rafael Ortiz JJ,. (1985). "Lista florística y sinonimia maya." *Etnoflora yucatanense.*, Fascículo 1, 1-225.
- Souza NN, S. M. V. M., Barrera VA,. (1981). *Plantas melíferas y poliníferas de Yucatán*, Fondo Editorial de Yucatán, Yucatán, México.
- Suárez MV. (1977). *La evolución económica de Yucatán a través del siglo XIX.*, Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México.
- Sylvester HA. (1982). "Electrophoretic Identification of Africanized Honeybees." *Journal of Apicultural Research*, 21, 93-97.
- Taylor OR. (1977). "The Past and Possible Future Spread of Africanized Honeybees in the Americas." *Bee World*, 58, 19-30.
- Taylor OR, and M and Spivak. (1984). "Climatic limits of tropical african honeybees in the Americas." *Bee World*, 64(1), 38-47.
- Terán S y C Rasmussen. (1984). *La milpa de los mayas*, DANIDA, Mérida, Yucatán, México.
- Toledo VM. (1989). "Ecología y ganadería en México: reses, cerdos, pollos y ecosistemas." En: *Naturaleza, producción, cultura. Ensayos de ecología política*, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México, 157-.
- Toledo VM. (1993). "La racionalidad ecológica de la producción campesina.", Sevilla y M. González Editores, 197-217.
- Toledo VM. (1996). "Economía y modos de apropiación de la naturaleza. Una tipología ecológica-económica de productores rurales." *Economía informa. Número especial 253. Economía y Medio Ambiente*. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Torres JF. (1997). Los mayas yucatecos y el control cultural. Etnotecnología, mayaeconomía y pensamiento político de los pueblos centro-orientales de Yucatán, Universidad Autónoma de Chapingo / Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México.
- Tudela F. (1986). "Medio ambiente y sociedad en la región meridional del Golfo de México (Proyecto Integrado del Golfo)." Revista de la Universidad, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 13-14.
- Tudela F. (1989). La modernización forzada del trópico: el caso de Tabasco, Federación Internacional de Institutos de Estudios Avanzados, Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, El Colegio de México, México, D.F.
- Vara MA. (1995). "La dinámica de la milpa en Yucatán: El solar." La milpa en Yucatán. Un sistema de producción agrícola tradicional, E. B. B. Efraim Hernández Xolocotzi, Samuel Levy Tacher, compiladores, ed., Colegio de Posgraduados, Estado de México, México, 225-246.
- Varguez PLA. (1981). La milpa entre los mayas de Yucatán, Ediciones de la Universidad de Yucatán, Departamento de estudios sobre Cultura Regional, Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Mérida, Yucatán, México.
- Villa DJ. (1980). "Comparative Behavior and Performance of African and European Derived Honey Bees at Different Elevations in Northern South America," Master of Arts Thesis, Kansas University, Kansas USA.
- Villa DJ, Curtis G and Taylor OR. (1987). "Preliminary Observations on Thermoregulation Clustering and Energy Utilization in African and European Honey Bees." Journal of the Kansas Entomological Society, 60(1), 4-14.
- Villa RA. (1978). Los elegidos de Dios. Etnografía de los mayas de Quintana Roo, Instituto Nacional Indigenista, México.
- Villafuerte SD, García AMC y Meza DS. (1993). "Ganaderización. Deforestación en el Trópico Mexicano y sus expresiones en el Estado de Chiapas."
- Villanueva GR y Colli-Ucan W. (1996). "La apicultura en la Península de Yucatán, México y sus perspectivas." Folia Entomológica Mexicana, 97, 55-70.
- Villanueva ME. (1998). Desarrollo Rural y Desarrollo Regional en Yucatán, LVI Legislatura Cámara de Diputados. Comisión de Agricultura.
- Villanueva ME. (1990a). La formación de las regiones en la agricultura (El caso de Yucatán), Maldonado Editores, INI, FCA-UADY, CEDRAC, Mérida, Yucatán, México.
- Villanueva ME. (1990b). "La formación de la regiones de Yucatán." Sociedad, estructura agraria y estado en Yucatán, O. B. Ramírez, ed., Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, Mexico, 167-203.
- Watkins II JF. (1982). "The Army Ants of Mexico (Hymenoptera: Formicidae: Ecitoninae)." Journal of the Kansas Entomological Society, 55(2), 197-247.
- Wenning CJ. (2000). "Beekeeping in Mexico." American Bee Journal, 140(4), 296-299.
- Williams JL, Danka RG and Rinderer TE. (1989). "Baiting System for Selective Abatement of Undesirable Honey Bees." Apidologie, 20, 175-179.

- Winston ML. (1979). "The Potential Impact of the Africanized Honey Bee on Apiculture in Mexico and Central America. Part I." *American Bee Journal*, 119(8), 584-586.
- Winston ML. (1987). *The Biology of the Honey Bee*, Harvard University Press, Harvard, USA.
- Winston ML, Otis GW, and Taylor OR. (1979). "Absconding Behaviour of the Africanized Honeybee in South America." *Journal of Apicultural Research*, 18(2), 85-94.
- Zizumbo VD, C. Rasmussen., LM Arias, S Terán (1992). *La modernización de la milpa en Yucatán. Utopía o realidad*. CICY-DANIDA, Mérida, México.
- Zúñiga RR. (1990). *Abejas. Aumente su producción de miel*, México, D.F.

SIGLAS EMPLEADAS

CINVESTAV: Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

CNA: Comisión Nacional del Agua

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAPO: Consejo Nacional de Población

CONASUPO: Compañía Nacional de Subsistencias Populares

EDUCE: Educación, Cultura y Ecología

FIRA: Fideicomiso Instituido en Relación a la Agricultura

GATT: Organización Mundial de Comercio (desde 1994).

INEGI: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

INI: Instituto Nacional Indigenista

OCDE: Organización para el Comercio y Desarrollo Económico

PIDER: Programa Integral para el Desarrollo Rural

PROCAMPO: Programa

SAGAR: Secretaría de Agricultura y Ganadería

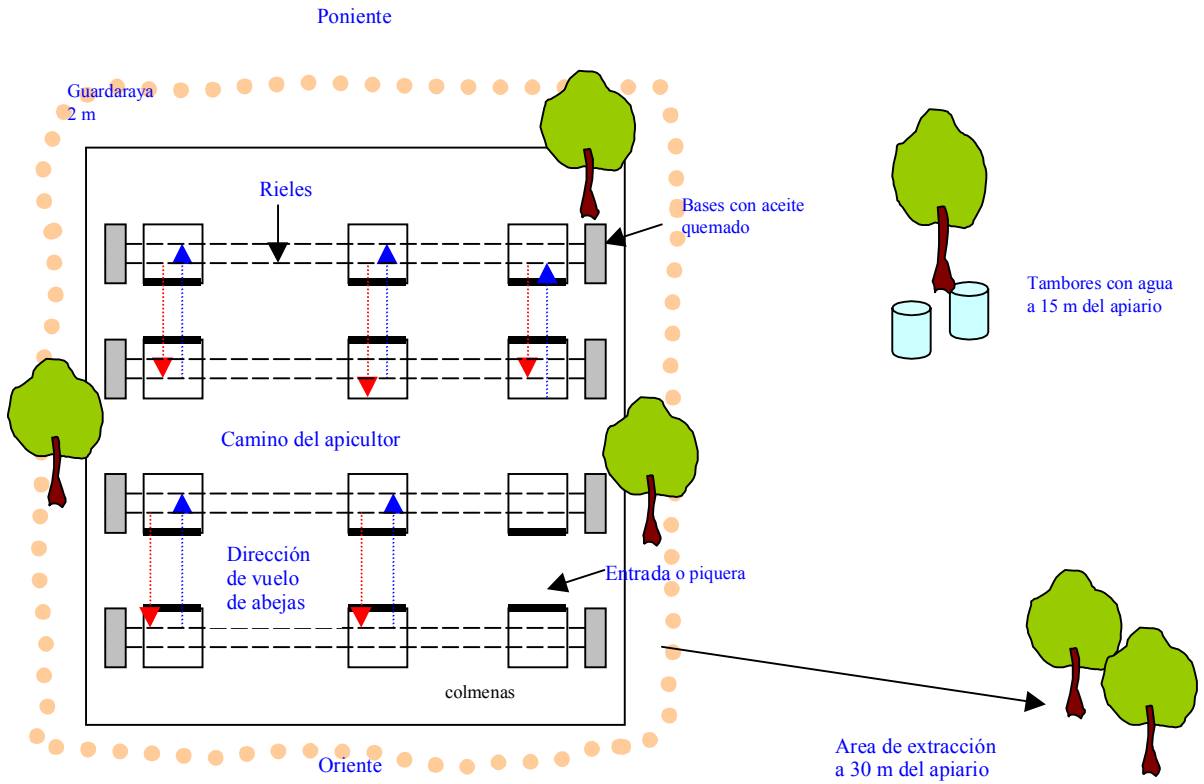
SAM: Sistema Alimentario Mexicano

SISIERRA: Sistema de Investigación Justo Sierra

TLC: Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

Anexo 1. Esquema de organización de los apiarios de Don Mario Tuz.








Anexo 2. Calendario de trabajo apícola de Don Mario Tuz

Informante: <u> Mario Tuz </u>													
Localidad: <u> Tizimin, Yuc. </u>					Fecha: <u> 8 de junio del 2000. </u>								
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Alimentación artificial							✕	✕	✕	✕	✕	✕	
Limpieza						✕	✕	✕	✕	✕			En la época de lluvias limpia el terreno, y en secas solo hace guardarrayas*.
Llenado de las piletas con aceite quemado						✕	✕	✕	✕	✕			Esto se hace contra las hormigas. El aceite se renueva cada 3 meses. En la época de frío no hay hormigas.
Llevar agua al apiario			✕	✕	✕								Sólo en época de secas.
Revisión de colmenas	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	Se realiza cada 15 días.
División de colonias					✕								
Cosecha de miel	✕		✕	✕							✕	✕	**

* Paga ayudantes para hacer una guardarraya de 5 m en su apiario, el jornal le cuesta 40 pesos.

** En la cosecha de miel paga de 1 a 2 y hasta 4 ayudantes, cada jornal el cuesta 60 pesos.

Anexo 3. Calendario de biología de las abejas de Don Mario Tuz

Informante: <u>Mario Tuz</u>													
Localidad: <u>Tizimin, Yuc.</u>							Fecha: <u>13 de enero del 2000</u>						
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Se forman cacahuates													
Las abejas enferman													Cuando entran las enredaderas
Muerte de zánganos													

Anexo 4. Calendario de floraciones de Don Mario Tuz

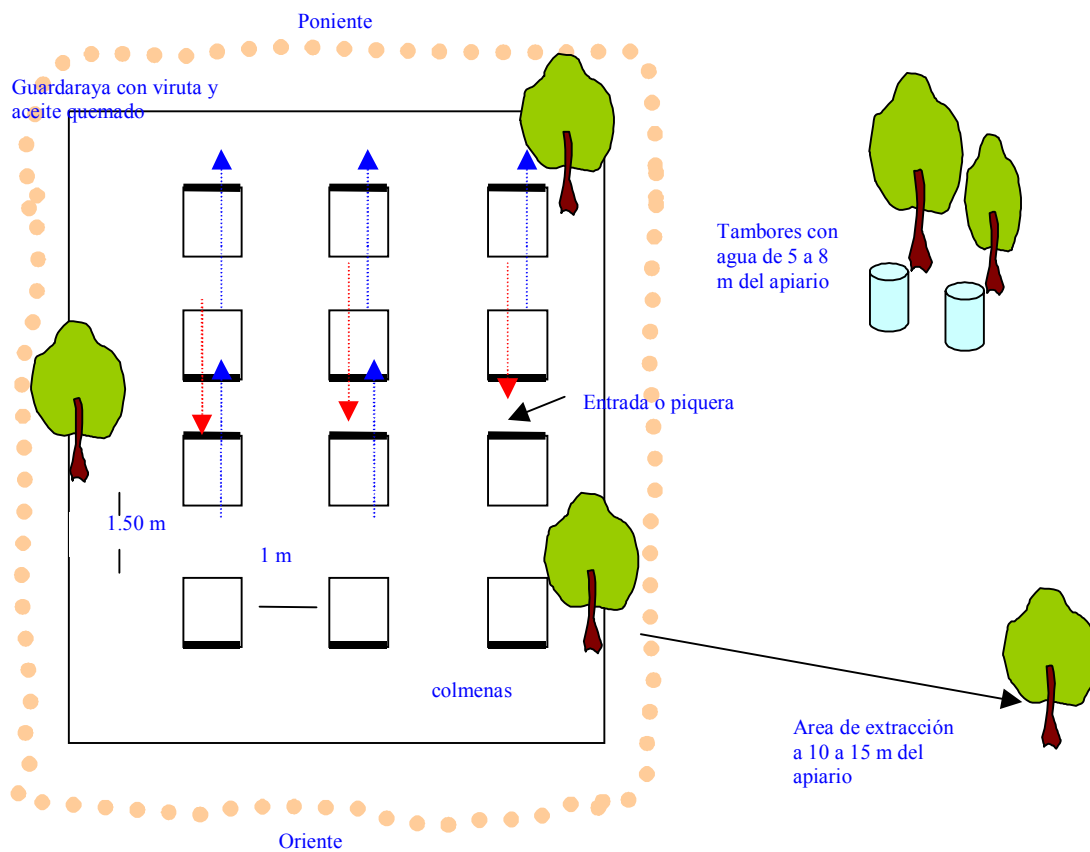
Informante: <u>Mario Tuz</u>														
Localidad: <u>Tizimín, Yuc.</u>		Fecha: <u>14 de enero del 2000.</u>												
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>	☼	☼										☼	Crece en el <i>hubché</i> y milpas
<i>Tsitsilché</i>	<i>Gymnopodium antigonoides</i>				☼	☼								
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> Sarg.				☼									
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> Benth						☼							
<i>Boob</i>	<i>Coccoloba</i> spp.						☼							
<i>Xtabentun</i>	<i>Turbina corimbosa</i> Raf.											☼	☼	Campanitas blancas
<i>Sakta</i>											☼			
<i>Chen ´ak</i>	<i>Serjania yucatanensis</i> Standley										☼			
<i>Majahua</i>										☼				
<i>Chulke</i>													☼	Da miel de tono verde

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 10

Número de cosechas por temporada: 3













Anexo 5. Esquema de organización de los apiarios de Don Jorge Yam.



Anexo 6. Calendario de trabajo apícola de Don Jorge Yam

Informante: <u> Jorge C. Yam </u>													
Localidad: <u> Tizimin, Yucatán </u>							Fecha: <u> 13 de enero del 2000 </u>						
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Cosecha	✕	✕											
Poner alzas	✕											✕	
Cambio de reinas											✕	✕	Inician las enredaderas.
Alimentación artificial							✕	✕	✕				Epoca de lluvias.
Tratamiento preventivo enfermedades									✕	✕			Administra sal para prevenir enfermedades
Se bajan alzas						✕							
Cosecha		✕	✕	✕									<i>tsitsilché</i> y monte alto.
Poner alzas			✕	✕									
Cosecha					✕								<i>muk</i>
Limpieza de apiario	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	Chapear y rociar herbicida. Cada mes o mes y medio
Llevar agua a las colmenas	✕	✕	✕	✕	✕								
Prevención de plagas									✕	✕	✕	✕	Se hace un guardaraya de aceite contra el <i>xulab</i> .
Revisión del apiario	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	Cada 10 o 12 días durante todo el año.
Dar espacio a la reina									✕	✕	✕		Se mueven los cuadros de miel a los lados.

Anexo 7. Calendario de biología de las abejas de Don Jorge Yam

Informante: <u>Jorge C. Yam</u>													
Localidad: <u>Tizimin, Yuc.</u>							Fecha: <u>13 de enero del 2000</u>						
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nacimiento de los zánganos													
Enjambrazón													Quando existe alimento
Postura de la reina													
Crece la población													Quando entran las enredaderas

El apicultor sólo menciona estos aspectos de las abejas.

Anexo 8. Calendario de floraciones de Don Jorge Yam












Informante: <u>Jorge C. Yam</u>														
Localidad: <u>Tizimín, Yucatán</u>										Fecha: <u>13 de enero del 2000</u>				
	Floración	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
Tajonal	<i>Viguiera dentata</i>													Arbusto. Miel amarilla, sabor fuerte, medianamente húmeda. Asociada al <i>hubché</i> .
Huano	<i>Sabal yapa</i> , Wright													Palma. Miel clara. Asociada a
K'askaat	<i>Luehea speciosa</i>													Arbol. Asociado a <i>hubché</i> .
Choy	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.													Arbol asociado a monte bajo.
Can ak														Enredadera. Miel amarilla. Asociada a monte bajo.
Tsitsilché	<i>Gymnopodium</i>													Arbol. Miel rojiza. Asociada a monte
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i> Sarg.													Arbol. Miel oscura y húmeda. Asociada a monte alto.
Muk	<i>Dalbergia glabra</i> ,													Enredadera. Miel oscura y húmeda.
K'aanchunup	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk													Arbol. Miel oscura y húmeda. Asociada a monte alto.
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth													Arbol. Miel oscura y húmeda. Asociada a monte alto.
														Epoca de lluvias
Chen 'ak	<i>Serjania yucatanensis</i> , Standley													Enredadera. Miel oscura de 19-20 grad. Hum. Asociada a <i>hubché</i> .
Tsots-ak	<i>Ipomea pentaphilla</i> , Jacq													Enredadera. Asociada al <i>hubché</i> .
Pica pica	<i>Mucuna pruriens</i>													Enredadera. Asociada al <i>hubché</i> .
Sacasayu														Enredadera. Asociada al <i>hubché</i> .
Xtabentun	<i>Turbina corimbosa</i> , Raf.													Enredadera. Se le conoce entre apicultores como aguinaldo.
Julub	<i>Bravaisia tubiflora</i> ,													Solo en la costa. Miel verde.

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad

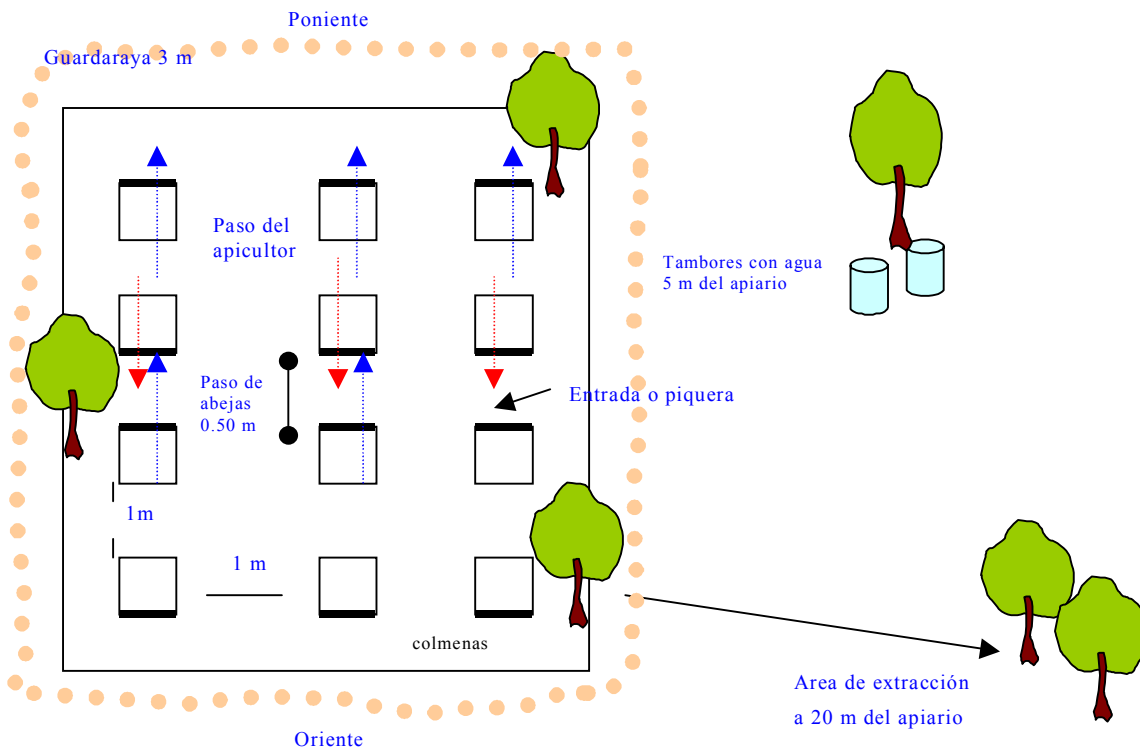
Producción de miel (kg/colmena/temporada): 15

Número de cosechas por temporada: 3

Anexo 9. Calendario de biología de las abejas de Don Rafael Victorin

Informante: <u>Rafael Victorin</u>													
Localidad: <u>Tizimín, Yuc.</u>				Fecha: <u>13 de enero del 2000</u>									
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nacimiento de los zánganos													
Enjambrazón													
Postura de la reina													
Crece la población													Coincide con la floración de enredaderas

Anexo 10. Esquema de organización de los apiarios de Don Rafael Victorín



Anexo11. Calendario de trabajo apícola de Don Rafael Victorin

Informante: <u> Rafael Victorin </u>													
Localidad: <u> Tizimín, Yuc. </u>				Fecha: <u> 7 de junio del 2000. </u>									
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Alimentación artificial								✕	✕	✕			
Organización de colmenas											✕		Se revisa el estado de las colmenas. Bejuocos.
Introducir hojas de cera											✕		
Revisión de colmenas												✕	
Limpieza	✕												
Cosecha de <i>tajonal</i>		✕	✕										
Colocación de alzas											✕		
Cosecha de <i>tsitsilché</i>			✕	✕									
Atención de apiarios				✕	✕								
Divisiones				✕	✕								
Cambio de reinas									✕	✕			

Anexo12. Calendario de floraciones de Don Rafael Victorin










Informante: <u>Rafael Victorin</u>														
Localidad: <u>Tizimín, Yuc.</u>		Fecha: <u>7 de junio de 2000</u>												
Floración														Observaciones*
Nombre común	Nombre científico	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>	☼	☼	☼										Amplia distribución. Importante fuente de miel.
<i>Tsitsilché</i>	<i>Gymnopodium antigonoides</i>			☼	☼									Abunda donde existen bejuqueros.
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg.			☼	☼									
<i>Muk</i>	<i>Dalbergia glabra</i> , Standley				☼	☼								Último de los bejucos.
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth				☼	☼								
<i>Katsim</i>						☼	☼							Flores blancas. Mantenimiento de las abejas
<i>Chukum</i>	<i>Phitecollobium albicans</i> , Benth					☼	☼							Mantenimiento de abejas.
							☁	☁	☁					Epoca de lluvias
<i>Chen'ak</i>	<i>Serjania yucatanensis</i> , Standley									☼	☼			
<i>Pica pica</i>	<i>Mucuna pruriens</i>										☼	☼		Bejuco anual.
<i>Tsots-ak</i>	<i>Ipomea pentaphilla</i> , Jacq										☼	☼		Bejuco de montes.
<i>Sacasayu</i>												☼	☼	Bejuco de flor blanca. Da mucha miel. Milpas.
<i>Huano</i>	<i>Sabal yapa</i> , Wright	☼											☼	La floración depende de las lluvias.
<i>Xtabentun</i>	<i>Turbina corimbosa</i> , Raf.	☼										☼	☼	Enredadera. Se le conoce como aguinaldo.
<i>K'askaat</i>	<i>Luehea speciosa</i>	☼												
<i>Káanchunup</i>	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk	☼												
<i>Can'ak</i>		☼												Enredadera
<i>Choy</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i>	☼												Arbol

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 20

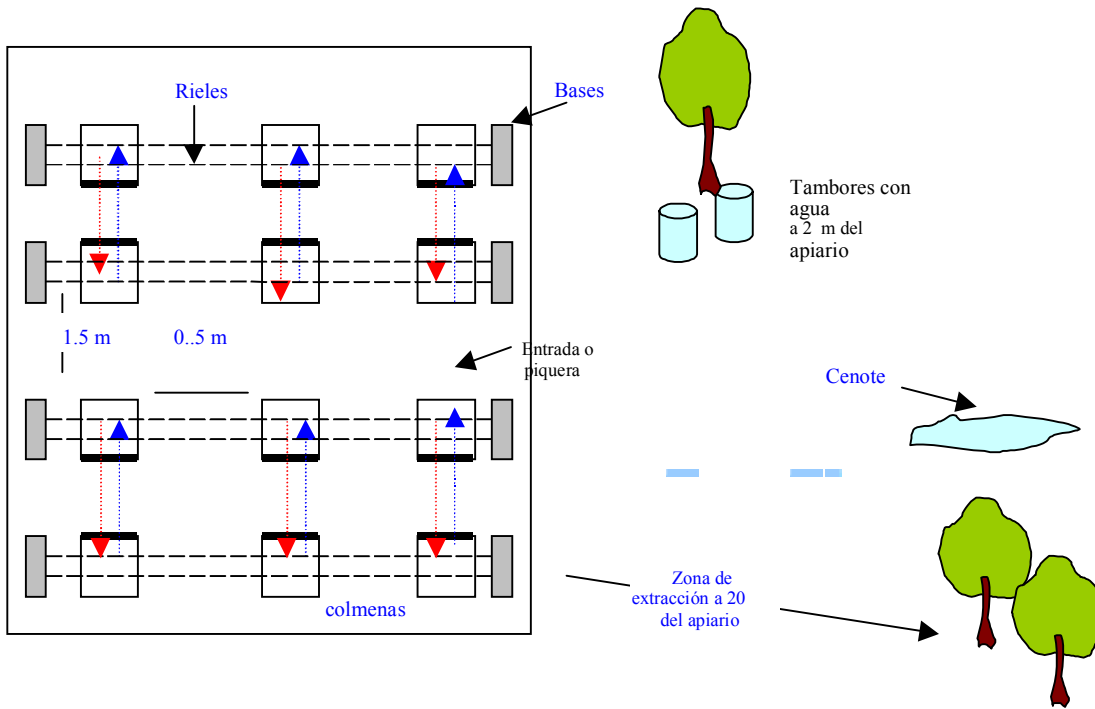
Número de cosechas por temporada: 3

Anexo13. Calendario de biología de las abejas de Don Fidel Kumul

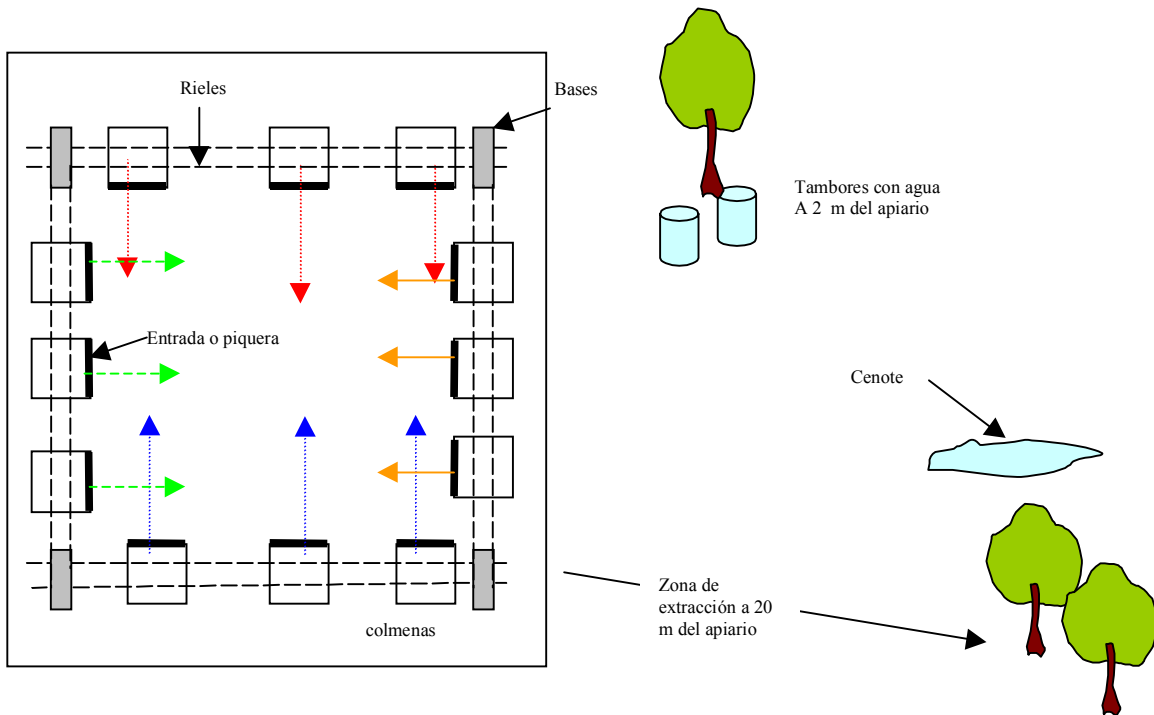
Informante: <u>Fidel Kumul</u>													
Localidad: <u>Tizimin, Yuc.</u>							Fecha: <u>13 de enero del 2000</u>						
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Enjambrazón													
Eliminación de zánganos													
Baja la población													

El apicultor sólo menciona estos aspectos de las abejas.

Anexo 14. Esquema de organización de los apiarios de Don Fidel Kumul



Anexo 15. Esquema de organización de los apiarios de Don Fidel Kumul.



Anexo16. Calendario de trabajo apícola de Don Fidel Kumul

Informante: <u>Fidel Kumul</u>													
Localidad: <u>Tizimin, Yucatán</u>							Fecha: <u>13 de enero del 2000</u>						
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Revisión del apiario	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	Cada 15 días durante todo el
Poner alzas	✕	✕	✕							✕	✕	✕	
Poner cera	✕	✕	✕				☁	☁	☁	✕	✕	✕	
Tratamiento preventivo de enfermedades						✕							Cuando termina la cosecha

Anexo17. Calendario de floraciones 1 de Don Fidel Kumul

Informante: <u>Fidel Kumul Balam</u>														
Localidad: <u>Nuevo Mundo, El Cuyo, Yucatán</u>										Fecha: <u>15 de enero del 2000</u>				
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
Tinto	Haematoxilon campechianum	☼												Florece dentro del agua. Cosecha eventual
Chacah	Bursera simaruba, Sang			☼										
Jabin	Piscidia piscipula, Sarg.			☼										La floración a veces se adelanta
K'aanchunup	Thouinia paucidentata, Radlk			☼										Arboles grandes
Peres-kuche	Croton glabellus, L.			☼										Arboles grandes
Julub	Bravaisia tubiflora, Hemsley			☼										Arbusto que crece en zonas inundadas
Chiit	Thrinax radiata			☼										Arbusto que se usa para hacer escobas
Tsitsilché	Gymnopodium antigonoides				☼									Arbol
Tzalam	Lysiloma latisiliquum, Benth					☼	☼							Arbol
Yaaxnik	Vitex gaumeri, Greenm					☼	☼							
Sak-katsim	Mimosa hemiendyta, Rose y Rob								☼					Arbol

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: polen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 20, aproximadamente un tambor/apiario

Número de cosechas por temporada: 4

En toda la temporada se obtienen cuatro cosechas, 16 tambores y cuatro tambores por apiario.

El apiario es de aproximadamente 30 colmenas

En esta zona se hace milpa, pero hay grandes zonas de monte alto. Se cosechan frijoles e hibes. Su apiario esta en una zona inundable pero están en la zona alta o altillos.

Hay mucha ganadería, sin embargo en donde están los apiarios no hay zacate. El dueño del terreno tumba el monte y vende la madera. Arrienda una superficie para los apiarios y compra postes de madera. La renta que paga es de 200 pesos y regala miel de la cosecha. Por todos los apiarios paga 800 pesos. No hay *tajonal*. Existen otros apiarios en la zona y por lo tanto el apicultor sabe que se reduce la producción. El tipo de tierra es ehlum (tierra negra), se considera buena tierra.

Anexo18. Calendario de floraciones 2 de Don Fidel Kumul

Informante: <u>Fidel Kumul Balam</u>														
Localidad: <u>San Manuel, Yucatán</u>		Fecha: <u>15 de enero del 2000</u>												
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
<i>Tolcaba</i>		☼	☼										☼	Arbusto
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>	☼	☼										☼	Arbusto
<i>Huano</i>	<i>Sabal yapa</i> , Wright	☼	☼										☼	
<i>Xtabentun</i>	<i>Turbina corymbosa</i> , Raf.	☼	☼										☼	Bejuco
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg.		☼	☼										Arboles grandes
<i>Chacah</i>	<i>Bursera simaruba</i> , Sang			☼										Dan poca miel, solo sirven para el mantimiento de las abejas, después de estas floraciones.
<i>Muk</i>	<i>Dalbergia glabra</i> , Standley				☼									
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth					☼								Traslada sus abejas a Nuevo Mundo, Yuc.
<i>Onak</i>											☼			Bejuco
<i>Sakta</i>												☼		Arbusto parecido al <i>tajonal</i> .
<i>Che'ak</i>	<i>Serjania yucatanensis</i> , Standley											☼		Bejuco
<i>Ikbach</i>														Arbusto
<i>Yuuy</i>														Es una floración que intoxica a las abejas y las mata.

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: polen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 20

Número de cosechas por temporada: 4

Aproximadamente 20 colmenas producen un tambor de miel.

En la temporada se obtienen dos cosechas de los bejuco y cuatro cosechas del *tajonal*.

Anexo19. Calendario de floraciones 3 de Don Fidel Kumul

Informante: <u>Fidel Kumul Balam</u>														
Localidad: <u>Akumal Q. Roo</u>							Fecha: <u>15 de enero del 2000</u>							
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
<i>Kulub</i>		☼	☼											
<i>Bojon</i>	<i>Cordia spp.</i>		☼	☼										
<i>K'aanchunup</i>	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk			☼										
<i>Pasakche</i>				☼										
<i>Chacah</i>	<i>Bursera simaruba</i> , Sang				☼									
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg.				☼									
<i>Tsitsilché</i>	<i>Gymnopodium antigonooides</i>				☼									
<i>Yaaxnik</i>	<i>Vitex gaumeri</i> , Greenm				☼									Arbol
<i>Muk</i>	<i>Dalbergia glabra</i> , Standley					☼	☼							Bejuco
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth						☼							Arbol
<i>Chintoc</i>								☼	☼					Arbol
									☼	☼	☼			No hay floración, baja abejas a Yucatán
<i>Onak</i>												☼	☼	Bejuco
<i>Ik bach</i>												☼	☼	Arbusto

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.









Producción de miel (kg/colmena/temporada): 20, aproximadamente un tambor/apiario

Número de cosechas por temporada: 4

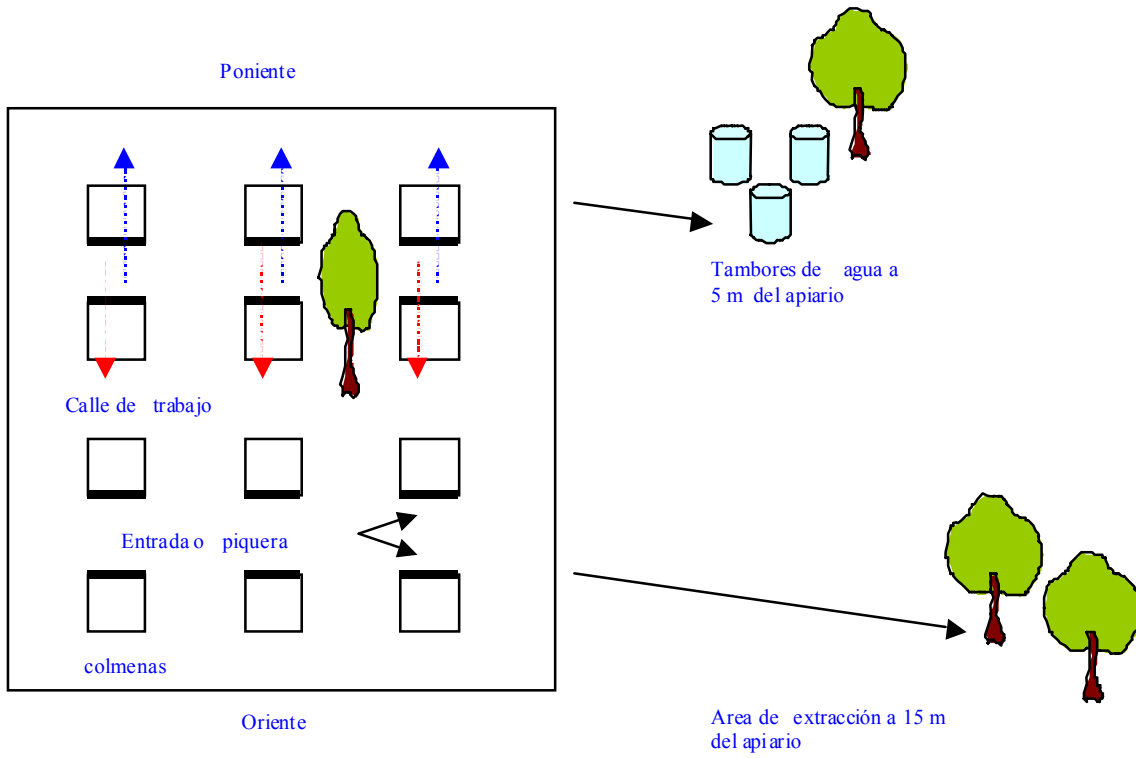
En toda la temporada se obtienen hasta siete cosechas

Esta zona presenta abundante monte alto, y algunas zonas de monte bajo. El monte no se ha tumbado. El apiario esta a la orilla de la playa. No hay milpa ni ganado, pero hay *tajonal*, sobre todo a la orilla de la carretera. El terreno es *tzequel*

Anexo20. Calendario de biología de las abejas de Don Cristino Novelo

Informante: <u> Cristino Novelo </u>													
Localidad: <u> Hopelchén, Camp. </u>					Fecha: <u> 3 de marzo del 2000 </u>								
tipo de actividad de las abeja	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Producción de zánganos													Inicia la floración.
Enjambrazón													Puede ser por hambre o porque se incrementa la población.

Anexo 21. Esquema de organización de los apiarios de Don Cristino Novelo.



Anexo 22. Calendario de trabajo apícola de Don Cristino Novelo.




































Informante: <u>Cristino Novelo</u>													
Localidad: <u>Hopelchén, Camp.</u>							Fecha: <u>3 de marzo del 2000</u>						
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Revisión del apiario	✕	✕	✕	✕	✕								Cada 15 días. Al principio y final de la cosecha
Deshierbe						✕	✕	✕	✕	✕			Cada mes, en especial en la época de lluvias
Cambio de agua		✕	✕	✕	✕	✕							Cada 15 días. En época de lluvias no se pone agua. Las abejas toman poca agua.
Epoca de lluvias						☁	☁	☁	☁	☁			
Alimentación artificial									✕	✕	✕		
Cambio de reinas											✕	✕	A principios de la cosecha. Noviembre o diciembre

Anexo 23. Calendario de floraciones de Don Cristino Novelo.

Informante: Sr. Cristino Novelo														
Localidad: Hopelchén, Camp.		Fecha: 10 de diciembre de 1999												
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
<i>K'aanchunup</i>	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk			☼							☼			La época de floración no esta definida. En el <i>akalche</i> (terreno pantanoso) existe esta planta que florea en septiembre hasta finales de octubre y de la cual se obtiene una cosecha de miel. La miel es húmeda. Le afecta el frío.
<i>Tsitsilché</i>	<i>Gymnopodium antigonoides</i>			☼	☼									Se da en monte bajo. La miel es apreciada en el mercado mundial.
<i>Sak-katsim</i>	<i>Mimosa hemiendyta</i> , Rose y Rob									☼				
<i>Boob</i>	<i>Coccoloba spp.</i>				☼									
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>	☼											☼	La miel de esta floración se cristaliza. Se obtiene hasta dos cosechas.
<i>K'askaat</i>	<i>Luehea speciosa</i>										☼			Arbol de flores blancas grandes que abren en la mañana y se cierran cuando hay mucho sol. Produce néctar.
<i>Kibix</i>											☼			Enredadera de flor blanca. Crece a las orillas de las sabanas o <i>akalche</i> . Da mucho néctar.
<i>Muk</i>	<i>Dalbergia glabra</i> , Standley										☼			Enredadera. Arbusto de flor amarilla. Da mucho néctar.
<i>Chukum</i>	<i>Phitecollobium albicans</i> , Benth										☼			Crece en el <i>akalche</i> .
<i>Ko'c ché</i>	<i>Cordia docecandra</i> , DC										☼			Arbol mediano. Crece en el <i>akalche</i> .
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg.				☼	☼								Arbol
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth			☼	☼									Arbol
<i>Chacah</i>	<i>Bursera simaruba</i> , Sang			☼	☼									Arbol
<i>Kikché</i>	<i>Apoplanesia paniculata</i> , Presl.				☼	☼								Arbol de sangre o palo de sangre. Da mucha miel roja
<i>Yaaxnik</i>	<i>Vitex gaumeri</i> , Greenm		☼	☼	☼									Arbol de flor morada. Puede florear hasta tres veces
<i>Sajiitsá</i>	<i>Neomillspaughia emarginata</i> , Blake					☼	☼							Arbol
<i>Solenak</i>	<i>Bonamia brevipedicellata</i>											☼	☼	Enredadera de flor blanca pequeña. Da miel dependiendo del clima
<i>Xtabentun</i>	<i>Turbina corymbosa</i> , Raf											☼	☼	Enredadera de flor blanca. Da mucha miel.
<i>Xuxuhyuc</i>					☼	☼								Arbol de tamaño mediano.
<i>Ge'ebech</i>		☼											☼	Da polen

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: polen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.
 Producción de miel (kg/colmena/temporada): En promedio 40, pero sellega a producir de 60 a 100 kg, pero depende del número de alzas por colonia y de la temporada.
 Número de cosechas por temporada: En promedio cuatro, pero depende de cómo se presenta la temporada. En una castrada, una colonia de dos alzas puede dar de 15 a 20 kg.

Anexo 24. Calendario de biología de las abejas de Don Rafael Carrillo.

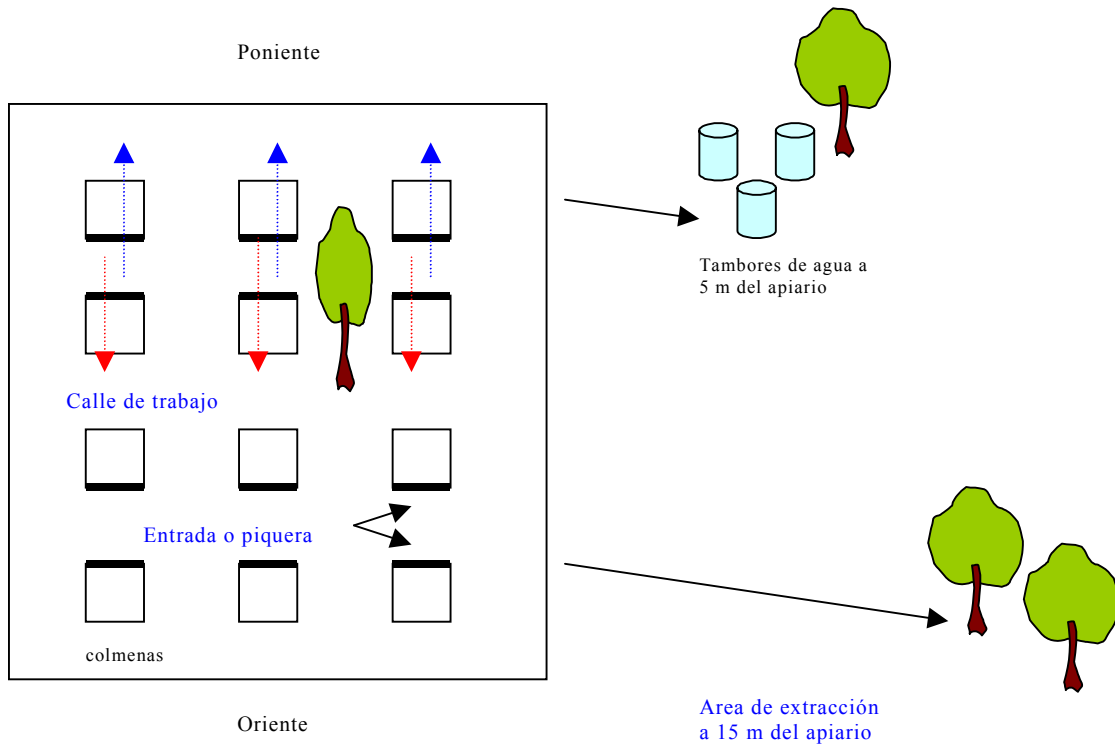
Informante: <u>Rafael Carrillo</u>													
Localidad: <u>Hopelchén, Camp.</u>							Fecha: <u>4 de marzo del 2000</u>						
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nacimiento de zánganos													
Escasez de alimento										 			No hay floraciones. Las colonias se mantienen con las reservas de miel.
Enjambrazón													Es época para dividir las colmenas.
Aparición de reinas zanganeras													Es variable, puede suceder en cualquier
Aumento de población													
Reducción de la población													Mal de octubre. Las abejas toman néctar

Anexo 25. Calendario de trabajo apícola de Don Rafael Carrillo.

Informante: <u>Rafael Carrillo</u>													
Localidad: <u>Hopelchén, Camp.</u>				Fecha: <u>4 de marzo del 2000</u>									
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Limpieza del apiario						☂	☂		☂	☂			1° y 2° limpieza de la vegetación
Revisión de colmenas				☂	☂	☂	☂	☂	☂	☂	☂	☂	En los tres primeros meses no se hace revisión porque inicia la temporada de floración. Se bajan alzas. Cambio de panales
Cambio de reinas						☂	☂	☂					Para nivelar el apiario a tres alzas
División de colmenas									☂	☂	☂		Si se orfaniza ¹ las colonias en septiembre y octubre se deja que las propias abejas crien su reina. Si se orfaniza en noviembre se tiene que introducir una reina.
Poner alzas	☂	☂	☂								☂	☂	
Llevar agua a las abejas	☂	☂	☂	☂							☂	☂	En temporada de secas, pone agua a sus apiarios una o dos veces al mes.
Poner medicamento				☂	☂	☂	☂	☂	☂	☂	☂		Da tratamiento contra la varroa (Asuntol). La fórmula es: por cada sobre de Asuntol se agrega azúcar glass y 1/4 lt de agua. Esta dosis es para 20 colmenas. Se rocía en la cámara de cría.

¹ / Orfanizar se refiere a matar a la abejas reina, para que se introduzca una nueva o de cría de manera natural.

Anexo 26. Esquema de organización del apiario de Don Rafael Carrillo.



Anexo 27. Calendario de floraciones de Don Rafael Carrillo.






















Informante: Sr. Rafael Carrillo														
Localidad: Hopelchén, Camp.		Fecha: 10 de diciembre de 99												
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre comu	Nombre científico													
<i>Chaal ché</i>	<i>Pluchea odorata</i>										☼	☼		Flor roja, daña a las abejas. Mal de octubre (diarrea).
<i>Suulché</i>	<i>Tephrosia cinerea</i> , L.											☼	☼	
<i>Tsonelak</i>	<i>Bonamia brevipedicellata</i>											☼	☼	Enredadera de flor blanca. Da mucha miel. Buena floración de inicio de temporada.
<i>Xtabentun</i>	<i>Turbina corymbosa</i> , Raf.											☼	☼	
<i>Chulke</i>												☼	☼	Arbol de racimos blancos.
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>	☼	☼											Su miel se azucara. 18 a 19 grados de humedad. A veces se sacan hasta tres cosechas.
<i>Tsitsilché</i>	<i>Gymnopodium antigonoides</i>			☼	☼	☼								Arbol. La miel que produce es de 18 grados de humedad.
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg			☼	☼	☼								Arbol.
<i>Lu'mché</i>	<i>Karwinskia calderoni</i> , Standley					☼	☼							Arbol de flores moradas. Constituye una reserva de alimento para las abejas y para no alimentar.
<i>Chic'che</i>						☼	☼							Produce miel oscura. De 18 a 19 grados de humedad. Ultimas floraciones de la temporada.
<i>Sacloche</i>							☼	☼						Arbusto de flores blancas
<i>Be'eb</i>	<i>Pisonia aculeata</i> , L.													Es un tipo de bejuco.
<i>Xk'antun buub</i>	<i>Sanvitalia procumbens</i>							☼	☼					Semejante al <i>tajonal</i> . Flor amarilla pequeña. En los sitios donde abunda produce buena cantidad de miel. Se encuentra a la orilla de
<i>K'aanchunup</i>	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk								☼	☼	☼	☼		Arbol de flores blancas. No tiene una época de floración fija. Son floraciones rápidas y de mucha humedad. Algunas florecen en agosto, septiembre e incluso octubre.

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólén, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): Aproximadamente 30 kg/colmena. Diez colmenas dan un tambor (280-290 kg)

Número de cosechas por temporada: En promedio tres cosecha, pero pueden obtenerse hasta cinco cosechas, depende de la habilidad del apicultor.

Anexo 28. Calendario de biología de las abejas de Don Emiliano Huchin

Informante: <u>Emiliano Huchin</u>													
Localidad: <u>Ich Ek, Camp.</u>							Fecha: <u>4 de marzo del 2000</u>						
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Aumento de población													
Nacimiento de zánganos													
Enjambrazón													Es época para dividir
Reducción de la población													Mal de octubre

Anexo 29. Calendario de floraciones 1 de Don Emiliano Huchin

Informante: <u>Emiliano Huchin</u>													
Localidad: <u>Ich Ek, Camp. Apiario 1"Xikin cha" y 3 "El Jabin"</u>		Fecha: <u>21 de marzo del 2000</u>											
Floración	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico												
Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i> , L.												
Ge'ebech													
Tajonal	<i>Viguiera dentata</i>												
Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i> , Radlk												
Chacah	<i>Bursera simaruba</i> , Sang												
Tu'ja'che	<i>Cassia atomaria</i> , L.												
Tsitsilché	<i>Gymnopodiun antigonoides</i>												
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth												
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg.												
Ko'c'ché	<i>Cordia dodecandra</i> , DC												
Peres-kuche	<i>Croton glabellus</i> , L.												
Xuul	<i>Lonchocarpus xuul</i> , Lundell												
Kakaltun	<i>Ocinum micranthum</i> , Wild												
Sajiitsá	<i>Neomillspaughia emarginata</i> , Blake												
Choluul	<i>Apoplanesia paniculata</i>												
Sak-katsim	<i>Mimosa hemiendyta</i> , Rose y Rob												
K'askaat	<i>Luehea speciosa</i>												
Tsolenak	<i>Bonamia brevipedicellata</i>												
Xtabentun	<i>Turbina corimbosa</i> , Raf.												
Campanitas moradas	<i>Ipomea spp.</i>												
Chic'che													
Uña de gato	<i>Byttneria aculeata</i> , Jacq												

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 40

Número de cosechas por temporada: 4

Anexo 30. Calendario de floraciones 2 de Don Emiliano Huchin

Informante: <u>Emiliano Huchin</u>														Observaciones*
Localidad: <u>Ich Ek, Camp. Apiario 2 "Chaltuni"</u>		Fecha: <u>21 de marzo del 2000</u>												
Floración	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*	
Nombre com	Nombre científico													
Pata de vaca													Arbol. Néctar	
Ge'ebech													Arbusto. Pólen	
Tajonal													Néctar/pólen. Néctar amarillo, de 17 a 18 grados de humedad. Se cristaliza rápido. Cosecha principal.	
Bojon													Arbol con flor blanca. Miel transparente.	
Huaya													Néctar. Mantenimiento de abejas.	
Chacah													Arbol. Pólen	
Tu'ja'che													Arbol. Pólen	
Tsitsilché													Néctar. No tiene floración definida. Cosecha principal.	
Guayacan													Arbol. Dde 19 grados de humedad. Néctar cl	
Tzalam													Arbol. Néctar. No tiene floración definida.	
Jabin													Arbol. Néctar amarillo. Humedad de 18 a 19 grados. Cosecha principal.	
Ko'c ché													Arbol de flor blanca. Se da si llueve	
Peres-kuche													Arbusto. Mantenimiento de abejas. No tiene floración definida.	
Xuul													Arbol de flor rosada como frijol. Néctar	
Kakaltun													Arbusto de hojas olorosas. Medicinal.	
Sajiitsá													Arbusto. Néctar	
Choluul													Arbol grande. Donde abunda, da buena cosecha.	
Sak-katsim													Arbusto. Pólen/Néctar. Mantenimiento de abejas	
K'askaat													Arbol de flores bancas. Pólen/Néctar.	
Tsolenak													Enredadera. Néctar. Miel oscura, de 21 a 22 grados de humedad. Cosecha principal.	
Xtabentun													Enredadera de flores blancas. Néctar claro	
Campanitas moradas													Enredadera. Néctar claro. Humedad de 19 grados. Puede dar una cosecha.	
Chic'che													Arbol. Néctar. De 20 a 21 grados de humedad.	
Uña de gato													Enredadera. Néctar. Mantenimiento de abejas.	

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 40

Número de cosechas por temporada: 4

Anexo 31. Calendario de floraciones 3 de Don Emiliano Huchin

Informante: <u>Emiliano Huchin</u>														
Localidad: <u>Ich Ek, Camp. Apiario 5</u> Fecha: <u>21 de marzo del 2000</u>														
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>													
<i>Kitimché</i>	<i>Caesalpinia gaumeri</i> , Greenm													Arbol de flores amarillas. Néctar/Polen
<i>Tsiltzilché</i>	<i>Gymnopodium antigonoides</i>													Néctar
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth													Arbol. Néctar.
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , Sarg.													Néctar.
Uña de gato	<i>Bytneria aculeata</i> , Jacq													
Guayaba de monte														Arbol. Néctar/polén
														Época de lluvias
<i>Ik che</i>	<i>Capsicum annum</i>													Néctar
Maíz	<i>Zea mays</i> , L.													Pólen
Calabaza	<i>Cucurbita spp.</i>													Pólen
<i>Tsolenak</i>	<i>Bonamiabrevipedicellata</i>													Enredadera
<i>Pich</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq)													Arbol. Néctar. El fruto parece una oreja

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 40
 Número de cosechas por temporada: 4

Anexo 32. Calendario de floraciones 4 de Don Emiliano Huchin

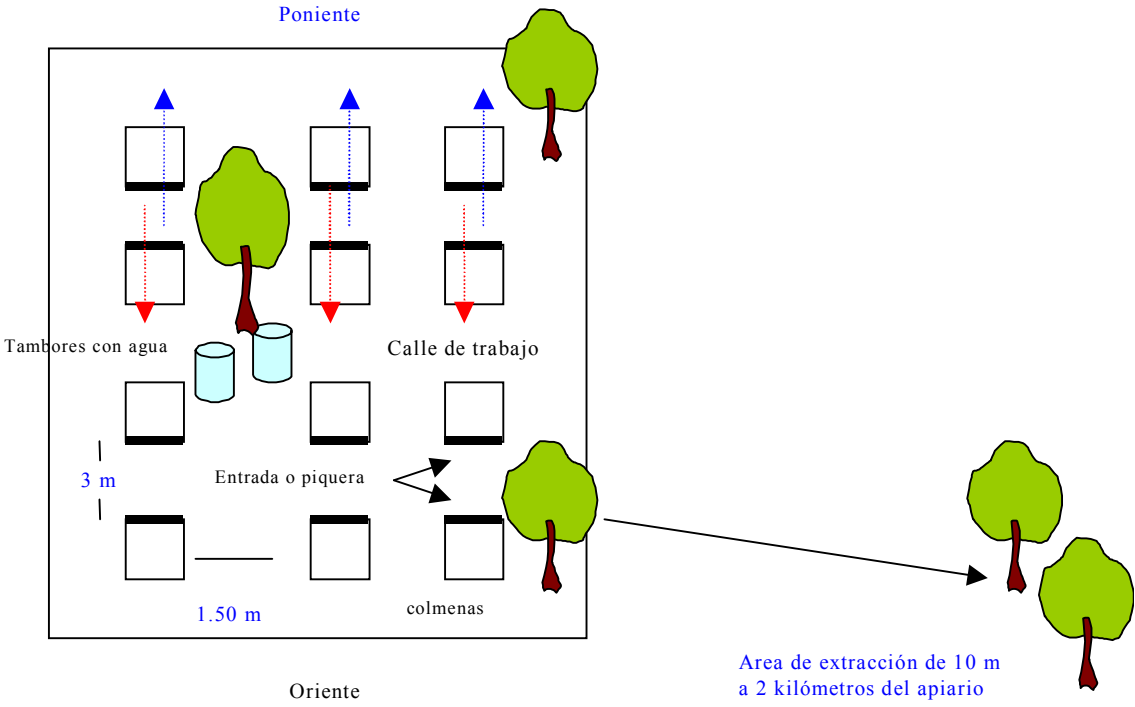
Informante: <u>Emiliano Huchin</u>														
Localidad: <u>Ich Ek, Camp. Apiario pueblo de Ich Ek</u>													Fecha: <u>21 de marzo del 2000</u>	
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
Naranja	<i>Citrus sinensis</i> , Osbeck			☼										Depende de la humedad. Néctar claro.
Mango	<i>Mangifera indica</i>	☼	☼	☼										Polén/néctar
Mamoncillo o Guaya cubana	<i>Talisia floressi</i> , Stand.		☼	☼										Néctar
Jabin verde			☼	☼										Las abejas lo visitan, pero no sabe qué recurso obtienen.
San Diego	<i>Antigon leptopus</i> , Hook & Arm.	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	Enredadera de flor rosada. Mantenimiento de abejas. Néctar.
Huano	<i>Sabal yapa</i> , Wright	☼	☼	☼										Néctar muy húmedo. Mantenimiento de abejas.
Roble	<i>Ehretia tinifolia</i>			☼										Arbol. Néctar
Pitahaya	<i>Hilocercus undatus</i> , Brit R.													Cactácea arborea. Néctar
Aguacate	<i>Persea gratissima</i>		☼	☼										Néctar. Mantenimiento de abejas.
Coco	<i>Cocos nucifera</i> , L.	☼	☼	☼										Néctar
Residán	<i>Lawsonia inermis</i> , L.					☼	☼							Arbusto de ornato. Néctar. Mantenimiento de abejas.
Limonaria	<i>Murraya peniculceta</i>											☼	☼	Arbusto de ornato. Néctar. Mantenimiento de abejas.
Flor de Novia		☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	Néctar. Flores blancas
Lipia	<i>Lippia virgata</i> , (Ruíz y Pavón)	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	Néctar. Depende de la humedad.

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: polén, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.






Producción de miel (kg/colmena/temporada): 40

Número de cosechas por temporada: 4
















Anexo 33. Esquema de organización de los apiarios de Don Emiliano Huchim.


















Anexo 34. Calendario de trabajo apícola de Don Emiliano Huchin

Informante: <u>Emiliano Huchin</u>													
Localidad: <u>Ich Ek, Camp.</u>							Fecha: <u>3 de marzo del 2000</u>						
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Revisión del apiario	✕	✕	✕	✕	✕								Cada 15 días. Al principio y final de la cosecha.
Deshierbe						✕	✕	✕	✕	✕			Mensualmente en especial en la época de lluvias.
Llevar agua al apiario		✕	✕	✕	✕	✕							Cada 15 días, con excepción de la época de lluvias.
Epoca de lluvias													
Alimentación artificial									✕	✕	✕		
Cambio de reinas											✕	✕	A principios de la cosecha. Noviembre o diciembre.
Medicamentos para enfermedades				✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕			

Anexo 35. Calendario de biología de las abejas de Don Avelino Hernández

Informante: <u>Avelino Hernández</u>													
Localidad: <u>Hopelchén, Camp.</u>							Fecha: <u>3 de marzo del 2000</u>						
Tipo de actividad de las abejas	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Producción de zánganos													Inicia la floración
Aumenta la población													
Enjambrazón													

Anexo 36. Calendario de floraciones de Don Avelino Hernández

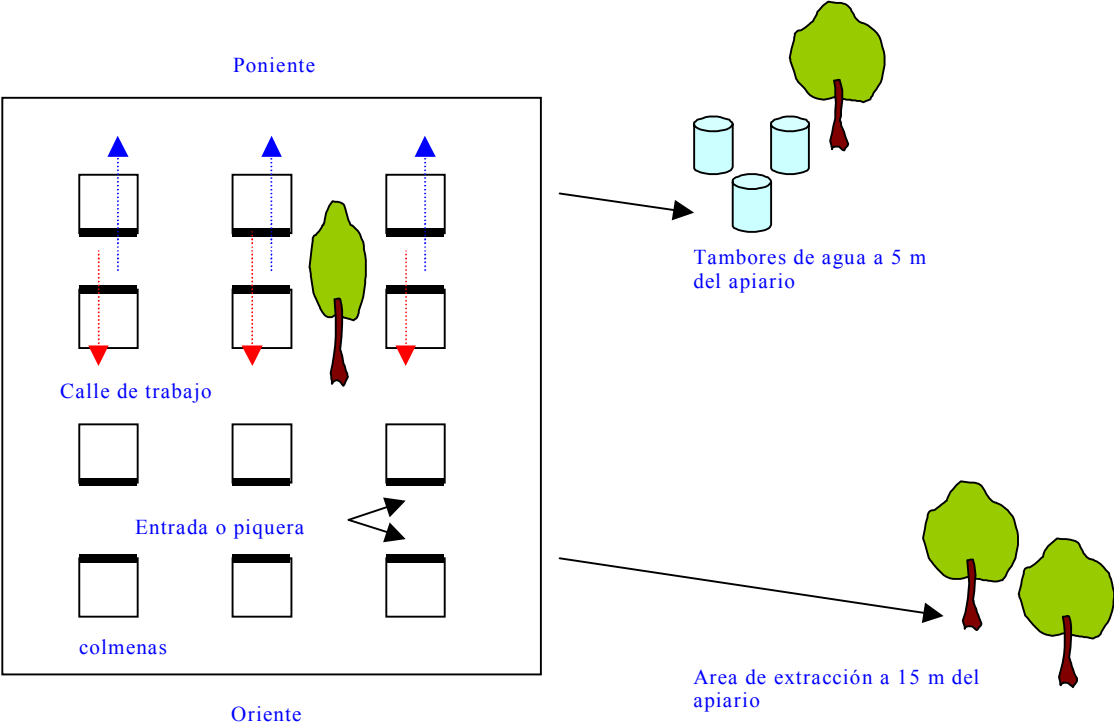
Informante: <u>Avelino Hernández</u>														
Localidad: <u>Hopelchén, Camp.</u>		Fecha: <u>2 de marzo del 2000.</u>												
Floración		ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Nombre común	Nombre científico													
<i>Tajonal</i>	<i>Viguiera dentata</i>													
<i>Jabin</i>	<i>Piscidia piscipula</i> , S arg.													
<i>Tzalam</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i> , Benth													
<i>Tsitsilché</i>	<i>Gymnopodium antigonoides</i>													
<i>Chacah</i>	<i>Bursera simaruba</i> , Sang.													
<i>Ko'c ché</i>	<i>Cordia dodecandra</i> , DC													
<i>Sajiitsá</i>	<i>Neomillspaughia emarginata</i> , Blake													
<i>Tsolenak</i>	<i>Bonamia brevipedicellata</i>													

* Tipo de recurso obtenido de cada planta: pólen, néctar. Características de la planta reconocibles por el apicultor. Características de la miel: humedad, color, sabor.

Producción de miel (kg/colmena/temporada): 15

Número de cosechas por temporada: 4

Anexo 37. Esquema de organización de los apiarios de Don Avelino Hernández.



Anexo 38. Calendario de trabajo apícola de Don Avelino Hernández

Informante: <u>Avelino Hernández</u>													
Localidad: <u>Hopelchén, Camp.</u>							Fecha: <u>3 de marzo del 2000</u>						
Tipo de actividad	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Observaciones*
Revisión del apiario	✕	✕	✕	✕	✕								Cada 15 días. Al principio y final de la cosecha.
Suministro de agua a las abejas		✕	✕	✕	✕	✕							Cada 15 días. En época de lluvias no se pone agua.
Quitar las hierbas		✕	✕	✕	✕	✕							
Alimentación artificial						✕	✕	✕	✕	✕			
Cambio de reinas											✕	✕	A principios de la cosecha. Noviembre o diciembre.

**Anexo 39. Floración Apícola de la Península de Yucatán
Tizimín, Yucatán**

Nombre común	Nombre científico
Bojon	<i>Cordia</i> spp.
Boob	<i>Coccoloba</i> spp.
Can ak	
Chaca	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sang
Chen ´ak	<i>Serjania yucatanensis</i> Standley
Chiit	<i>Thrinax radiata</i>
Chintoc	
Choy	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
Chukum	<i>Phitecollobium albicans</i> Benth
Chulke	
Huano	<i>Sabal yapa</i> , C. Wright
Ikbach	
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i> , (L.) Sarg.
Julub	<i>Bravaisia tubiflora</i> , Hemsley
K´aanchunup	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk.
K´askaat	<i>Luehea speciosa</i>
Katsim	
Kulub	
Majahua	
Muk	<i>Dalbergia glabra</i> , Standley
Onak	
Pasakche	
Peres-kuche	<i>Croton glabellus</i> , L.
Pica pica	<i>Mucuna pruriens</i>
Sacasayu´u	
Sak-katsim	<i>Mimosa hemiendyta</i> , Rose y Rob
Sakta´a	
Tajonal	<i>Viguiera dentata</i>
Tinto, palo de Campeche	<i>Haematoxilon campechianum</i> L.
Tolkaba´a	
Tsitsilché	<i>Gymnopodium antigonoides</i>
Tsots-ak	<i>Ipomea pentaphilla</i> , Jacq
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth
Xkaan ak	<i>Bidens squarrosa</i> , H.B. & K.
Xtabentun o Aguinaldo	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.
Yaaxnik	<i>Vitex gaumeri</i> , Greenm
Yuuy	

Fuente: Miranda, 1958; Souza, Suárez y Barrera, 1981; Espinosa y Ordetx, 1983; Martínez, 1984; Merrill, 1984; Sosa et al, 1985; SAGAR, 1989;1991; Vara, 1995; Terán,1998; Pennington y Sarukan, 1998; EDUCE, 1999.

**Anexo 40. Floración Apícola de la Península de Yucatán
Hopelchén, Campeche**

Nombre común	Nombre científico
Be'eb	<i>Pisonia aculeata</i> L.
Bojon	<i>Cordia</i> spp.
Boob	<i>Coccoloba</i> spp.
Cacaltun	
Calabaza	<i>Cucurbita</i> spp.
Campanitas moradas	<i>Ipomoea</i> sp.
Can ak	
Chaal ché	<i>Pluchea odorata</i>
Chaca	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sang
Chen'ak	<i>Serjania yucatanensis</i> Standley
Chic'che	
Chiit	<i>Thrinax radiata</i>
Chintoc	
Choluul	<i>Apoplanesia paniculata</i>
Choy	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
Chukum	<i>Phitecollobium albicans</i> Benth
Chulke	
Ge'ebech	
Guayaba de monte	
Guayacan	<i>Guaiacum sanctum</i> L.
Huano	<i>Sabal yapa</i> , C. Wright
Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i> , (h.b. & K.) Radlk
Ik che o palo de chile	<i>Capsicum annum</i>
Ikbach	
Jabin	<i>Piscidia piscipula</i> , (L.) Sarg.
Julub	<i>Bravaisia tubiflora</i> Hemsley
K'aanchunup	<i>Thouinia paucidentata</i> , Radlk.
K'askaat	<i>Luehea speciosa</i>
Kakaltun	<i>Ocinum micranthum</i> , Willd.
Katsim	
Kibix	
Kikche'	<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl.
Kitimché	<i>Caesalpinia gaumeri</i> , Greenm
Ko'c che	<i>Cordia dodecandra</i> , DC.
Kulub	
Lu'mche'	<i>Karwinskia calderoni</i> Standley
Maiz	<i>Zea mays</i> , L.
Majahua	
Muk	<i>Dalbergia glabra</i> , Standley
Onak	
Pasakche	
Pata de vaca	<i>Bauhinia divaricata</i> L.
Peres-kuche	<i>Croton glabellus</i> , L.
Pica pica	<i>Mucuna pruriens</i>
Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.
Sacasayu'u	
Sajiitsa'	<i>Neomillspaughia emarginata</i> , Blake
Sak-katsim	<i>Mimosa hemiendyta</i> , Rose y Rob
Sakloche	
Sakta'a	
Suulché	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.
Tajonal	<i>Viguiera dentata</i>
Tinto, palo de Campeche	<i>Haematoxilon campechianum</i> L.
Tolkaba'a	
Tsitsilché	<i>Gymnopodium antigonoides</i>
Tsolenak	<i>Bonamia brevipedicellata</i>
Tsots-ak	<i>Ipomea pentaphilla</i> , Jacq
Tu'ja'che	<i>Cassia atomaria</i> , L.
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i> (L.) Benth
Uña de gato	<i>Byttneria aculeata</i> Jacq.
Xk'antun buub, ojo de gallo	<i>Sanvitalia procumbens</i>
Xkaan ak	<i>Bidens squarrosa</i> , H.B. & K.
Xtabentun o Aguinaldo	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.
Xuul	<i>Lonchocarpus xuul</i> Lundell
Xuxuhyuc	
Yaaxnik	<i>Vitex gaumeri</i> , Greenm

Fuente: Miranda, 1958; Souza, Suárez y Barrera, 1981; Espinosa y Ordetx, 1983; Martínez, 1984; Merrill, 1984; Sosa et al, 1985; SAGAR, 1989;1991; Vara, 1995; Terán,1998; Pennington y Sarukan, 1998; EDUCE, 1999.

**Anexo 41. Floración apícola de la Península de Yucatán. Hopelchén, Campeche.
En solares.**

Nombre común	Nombre científico
Aguacate	<i>Persea gratissima</i>
Coco	<i>Cocos nucifera</i> , Lin.
Flor de Novia	
Jabin verde	
Limonaria	<i>Murraya peniculceta</i>
Lipia	<i>Lippia virgata</i> (Ruíz y Pavón) Steud.
Mamoncillo o Guaya cubana	<i>Talisia floressi</i> , Stand.
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis</i> , Osbeck
Pitahaya	<i>Hilocercus undatus</i> , Brit R.
Residán	<i>Lawsonia inermis</i> , L.
Roble (Beek)	<i>Ehretia tinifolia</i>
San Diego	<i>Antigon leptopus</i> Hook & Arn.

Fuente: Miranda, 1958; Souza, Suárez y Barrera, 1981; Espinosa y Ordetx, 1983; Martínez, 1984; Merrill, 1984; Sosa et al, 1985; SAGAR, 1989;1991; Vara, 1995; Terán,1998; Pennington y Sarukan, 1998; EDUCE, 1999.

ANEXO 42.M LPA ,GANADERIA BOVINA Y APICULTURA EN LOS MUNICIPIOS DE MAYOR CONCENTRACION DE GANADERIA BOVINA ,DATOS 1998.

ZONA ORIENTE YUCATAN	Superficie del municipio (hectáreas)	Superficie sembrada Maíz-Frijol (hectáreas)	Número de colonias	Número de apiarios**	Superficie directa que ocupa la actividad apícola (hectáreas)	Superficie directa que ocupa la actividad apícola sin transformación (hectáreas)	Población ganadera (cabezas)	Superficie sembrada de pastizales (hectáreas)	VabrMaíz-Frijol (miles de pesos)	Vabr Ganadería (miles de pesos)	Vabr Apicultura (miles de pesos)	VabrTotal Agropecuario municipal (miles de pesos)
Municipios												
Caabtmul	36.150	2.532	2.210	88	3,54	2210	6.587	10.849	2.209,2	3.758,2	920,4	8.756,6
Chemax	109.856	8.125	7.205	288	11,53	7205	4.220	14517	12.629,1	3.314,3	2.297,3	24.833,3
Espita	49.691	3.600	3.677	147	5,88	3677	5.183	19.935	3.174,0	3.727,2	54,4	9.203,4
Temozón	108.706	4.320	4.753	190	7,6	4753	8.606	30.779	4.298,7	5.228,9	956,7	17.617,3
Tizimin	413.237	11.784	15.362	614	24,56	15362	209.554	213.614	11.692,2	184.665,4	3.802,1	241.929,7
Valladolid	94.522	8.152	4.972	199	7,95	4972	4.064	13980	15.443,4	7.223,4	2.381,4	40.859,8

ZONA SUR CAMPECHE	Superficie del municipio (hectáreas)	Superficie sembrada Maíz-Frijol (hectáreas)	Número de colonias	Número de apiarios**	Superficie directa que ocupa la actividad apícola (hectáreas)	Superficie directa que ocupa la actividad apícola sin transformación (hectáreas)	Población ganadera (cabezas)	Superficie sembrada de pastizales (hectáreas)	VabrMaíz-Frijol (miles de pesos)	Vabr Ganadería (miles de pesos)	Vabr Apicultura (miles de pesos)	VabrTotal Agropecuario municipal (miles de pesos)
Municipios												
Candelaria*	551.855	17.360	3.632	145	5,81	3632	83.316	224.251	15.028,0	87.694,4	960,0	123.926,0
Campeche	972.009	7.340	2.371	95	3,79	2371	92.675	162.645	5.904,5	152.143,9	439,8	233.354,4
Champotón	608.828	42.470	36.500	1.460	58,4	36500	29.888	123.230	64.528,1	23.897,7	3.417,3	237.008,6
Escárcega	456.964	17.615	8.892	356	14,22	8892	124.311	169.024	16.941,0	113.315,7	2.528,8	168.688,6
Hopelchén	746.027	20.099	22.403	896	35,84	22403	8.925	11.300	63.872,0	3.304,5	9.873,4	117.555,3

*Candelaria datos de 1999
**Un apiario = 25 colonias