



# IMPORTANCIA DE LA MELIPONICULTURA EN MEXICO

(Hymenoptera: Apidae:  
Meliponinae)



Trabajo Final Escrito del IV Seminario de  
Titulación en el área de: APICULTURA

Presentado ante la División de Estudios Profesionales  
de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la

Universidad Nacional Autónoma de México

para la obtención del título de

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

por

**SILVIA BEATRIZ GARRIDO LOZANO**

Asesor: M.V.Z. DANIEL PRIETO MERLOS

México, D. F. Mayo 1993.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## PROLOGO

El por qué la xunan kab es la reina  
de todas las abejas (Leyenda)

Un día vino el dios de las abejas. Este dios trajo en la planta de sus manos un panal de abejas. Este panal lo llevó a una princesa y le dijo:

- Princesa, te entrego este panal por ser virgen. Esto que te entrego son también vírgenes, reinas de todas las abejas.



La princesa quedó sorprendida y le pregunta: - ¿Por que me lo das a mí? - Tu eres la elegida para que se te entregue este panal. Tú vas a ser la que va a cultivar. - ¿Pero cómo la voy a cultivar? Yo no conozco nada de abejas... - Te voy a decir como lo vas a hacer. Lo pones en un tronco que tú misma lo vas a preparar y allá vas a poner este panal. Con éste tú vas a aumentar. La miel que vas a sacar de aquí, lo que te estoy entregando va a ser banquete de príncipes, de reyes, de princesas, en fin, de todo un reinado maya.

La princesa hizo aquello que le dijo el dios, pero quiso voltear para seguir preguntando otras cosas, siendo que ella no podía intentar verlo. Por ello el dios se fue y nunca más supo de él.

Así pasaron los años, ella fue aumentando el número de colmenas, pero no las dejó para ella sola, si no que las fue dando a sus criados para que ellos también trabajaran a esta abeja.

Así fue como hasta ahora lo tenemos, gracias a este dios que nos dio este regalo: la xunan kab, la reina de todas la abejas! — Relatado por doña Teresa Conrado de Ucán. Mérida, Yucatán, México; marzo de 1992. Transcripción por Sergio Medellín Morales.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN _____	1
INTRODUCCION _____	2
OBJETIVOS _____	5
PROCEDIMIENTO _____	6
ANALISIS DE LA INFORMACION _____	7
1.0 Antecedentes Históricos _____	7
1.1 Antecedentes Culturales _____	8
1.2 Antecedentes Socio-Económicos _____	9
2.0 Clasificaciónn zoológica de los meliponidos _____	12
3.0 Lista de Meliponinae registrados en México _____	13
4.0 Origen y distribución _____	15
4.1 Origen _____	15
4.2 Distribución Mundial _____	16
4.3 Distribución en América _____	16
4.4 Distribución en México _____	17

5.0 Especies utilizadas en la apicultura tradicional_____	18
6.0 Biología de los Meliponinae_____	18
6.1 Glándulas Maxilares_____	19
6.2 Defensividad_____	19
6.3 Características morfológicas y de comportamiento_____	20
7.0 Vida social_____	20
7.1 Nidos_____	20
7.2 Sociedad_____	23
7.3 Comunicación_____	25
7.4 Alimentación_____	25
8.0 Productividad_____	26
8.1 Cerumen (cera)_____	26
8.2 Miel_____	27
8.3 División natural_____	28
8.4 Polinización_____	29
CONCLUSIONES_____	31
LITERATURA CITADA_____	32

Mapas

Cuadros

Figuras

**RESUMEN**

**GARRIDO LOZANO SILVIA BEATRIZ.** Importancia de la Meliponicultura en México (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae): IV Seminario de Titulación en el área de Apicultura (bajo la supervisión de: M. V. Z. Daniel Prieto Merlos).

El presente estudio da un mayor enfoque a la apicultura en México por medio del conocimiento básico del papel importante que juegan las abejas sin aguijón o Meliponidos, dado el potencial que tienen como eficaces agentes polinizadores (por lo que actualmente crece un interés para su estudio). Así, el presente trabajo contempla diversos aspectos científicos y técnicos. Profundizando y contribuyendo en la riqueza cultural que representan. Se mencionan características que las distinguen de las abejas europeas, como de las dos tribus: Meliponini y Trigonini (del género *Melipona*). Se mencionan dos listados, uno las especies existentes en América, y el otro contiene las 46 especies conocidas en México. La distribución en mapas de 4 meliponidos. Con ilustraciones al final. Mostrando un abanico de beneficios respecto al rescate de esta actividad productiva, que enfrenta un proceso de abandono.

## INTRODUCCION

La Meliponicultura en México tiene una amplia historia en cuanto al uso de estas abejas para la obtención de miel y cera. En la actualidad se presenta un nuevo panorama para el regreso al manejo y explotación de los Meliponinos, que podría ser tanto con el empleo de las técnicas que propone Nogueira-Neto (1970) o un mejoramiento de ésta, acorde a las características de las especies que se presentan en México (1).

La explotación de algunos Meliponinae puede resultar en un mayor y mejor incremento de la producción de este tipo de miel, que tiene prestigio a nivel popular y presenta propiedades medicinales, el desarrollo de técnicas que permitan una rápida reproducción de colonias, de especies que puedan polinizar algunos cultivos, principalmente los que necesitan de abejas para lograr una mayor producción de frutos y semillas (1).

El uso éstas abejas puede ser fuente adicional de dinero para algunas comunidades de las regiones tropicales y subtropicales del país. En este aspecto de la polinización se abre la posibilidad de la exportación de los Meliponinos, para ser empleados en la polinización de cultivos de otros países, como los Estados Unidos, en donde éstas solo sobrevivirán una temporada y sería necesario la compra año con año de colonias. La ventaja de su uso es la facilidad de manejo, dado que no pican y son polinizadores muy eficientes (1,20).

Desde la época prehispánica los Meliponinos, tuvieron una importancia para el antiguo pueblo Maya, la Meliponicultura fué soporte de su nutrición, farmacopea, comercio con otros pueblos y elemento vital de su elaborada religión. Sin embargo, a pesar de que estas abejas eran abundantes, fáciles de cultivar con mínimas inversiones y de no picar por tener atrofiado el aguijón; la cantidad de miel almacenada por ellas no fue comparable a la obtenida en las colmenas de las abejas europeas (*Apis mellifera*), traídas a nuestro país

desde la época colonial. Así su cultivo prácticamente nulficado con el desarrollo del mercado de la miel producida por las abejas europeas (13,15).

Durante el presente siglo, el proceso de deforestación que ha acompañado al acelerado desarrollo urbano, ha afectado directamente a las abejas nativas, pues la gran mayoría de ellas habitan en los árboles (13).

Diversos grupos de investigadores en México han resaltado una serie de carcterfsticas que hacen del cultivo de las abejas nativas una actividad importante de rescate, revaloración, difusión y fomento de éste insecto, dentro de la apicultura. Entre ellos, cabe destacar al Programa de Sostenibilidad Maya y al Grupo Yik'el Kab A.C., quienes desde 1990 realizan actividades para evaluar la viabilidad de la Meliponicultura, en las condiciones actuales de la Península de Yucatán (13).

Las abejas sin aguijón o Meliponidos junto con las especies de *Apis* son las únicas abejas consideradas altamente sociales. Es decir que viven en colonias perennes con tres tipos de castas llamadas: reina, zórganos y obreras. Presentan una división del trabajo, el cual es cooperativo, conviven más de una generación y la fundación de nuevas colonias es por enjambrazón. Entre las caracterfsticas que distinguen a ambos tipos de abejas están:

CARACTERISTICAS	APIS	MELIPONIDOS
DISTRIBUCION	Cosmopolita	Regiones tropicales
DEFENSA	Aguijón	Aguijón atrofiado
PANALES	Vertical	Horizontales
CELDAS DE CRIA	Reutilizable	No reutilizables
OVIPOSTURA	Antes de aprovisionamiento	Después de aprovisionamiento
ENJABBRAZON	Bipartición	Gradual
ALMACEN DE MIEL	Celda hexagonal	Cántaros de cerumen
MIEL/AÑO (li)	20 - 30 kg.	0.5 - 2 Kg.

Consideramos que las técnicas para el manejo de abejas nativas deben ser revaloradas, ya que pueden ser de utilidad para algunas comunidades rurales y resultan una alternativa económicamente viable. En particular para aquellas regiones tropicales del país, donde su producción mielera se ha visto reducida debido al arribo de las abejas africanizadas (13).

**OBJETIVOS**

1. **Divulgar los beneficios que nos prodigan los Meliponinos.**
2. **Desarrollar el interes por el cultivo de las Meliponinae, que estan en proceso de abandono.**
3. **Contribuir a la información cultural de la Meliponicultura en México.**

## PROCEDIMIENTO

El presente trabajo se realizó bajo las siguientes etapas:

- FASE I:** Consulta de fuentes de información de instituciones académicas y oficiales como: BIVE, CICH, Fac. Ciencias, Biblioteca Central e Instituto de Biología de la UNAM y SARH. Biblioteca del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia.
- FASE II:** Clasificación y análisis de la información recabada de libros culturales, científicos y técnicos.
- FASE III:** Presentación de conclusiones.
- FASE IV:** Presentación de mapas e ilustraciones.

## ANALISIS DE LA INFORMACION

### 1.0 ANTECEDENTES HISTORICOS

En México, desde tiempos prehispánicos la Meliponicultura tuvo una gran importancia en el Estado de Yucatán (15).

En el nuevo mundo, no existían las distintas especies del género *Apis* por lo que las culturas establecidas en la zona utilizaron otro grupo de abejas, las Meliponinae o abejas sin aguijón. De éstas, las culturas mesoamericanas lograron cultivar diversas variedades de los géneros *Trigona* y *Melipona*, entre la que tuvo particular importancia la especie *Melipona beecheii* *Bennet*, que se utiliza todavía en Yucatán y a la que en lengua Maya se denomina Xunan-Kab (9,15).

La trayectoria de la Meliponicultura en Yucatán es representativa del fenómeno en el resto del área mesoamericana. Inicialmente los Mayas llevaban a cabo la explotación de los Meliponidos robando la miel de colonias silvestres. Más tarde cortaban los troncos en donde se albergaban nidos, los transportaban al alero de su vivienda y los cuidaban hasta el momento de la cosecha.

Fernández de Oviedo, en su historia general y literal de Las Indias, describe la actividad apícola y el intenso cuidado de las abejas que tenían los Mayas durante la colonia (15).

El obispo Diego de Landa, quien llegó 7 años después de la conquista española a Yucatán (1549) escribió las costumbres que durante los meses de Tzec (noviembre) y Mol (diciembre), los apicultores Mayas celebraban fiestas dedicadas principalmente al Dios Ah-Muzencab para asegurar un buen flujo de néctar. El obispo dijo "Hay dos géneros de

abejas y ambas son más pequeñas que las nuestras. Ellas no hacen un panal como las nuestras, sino una ampoya típica de árbol de nuez de cera. Al divisor éstas no les hacen nada al abrir el panal. Toman la cera y la miel corre. Estas abejas no hacen daño de picar y la miel es muy buena... Ellos hacen muchas ofrendas y especialmente ellos tienen a los cuatro Chacs, cuatro platos con bolitas de incienso en medio de cada uno y pintando todo alrededor con figuras de panáles" (21).

### 1.1 ANTECEDENTES CULTURALES

La lengua maya nos descubre con sus vocablos homófonos las prácticas tradicionales en el cuidado de las abejas sin aguijón (*Melipona Beecheii*), tales como el vocablo maya; Kab o "tierra-miel", Kib=cera, Kok=fuego, Pak que significa "panal, pared de miel". La importancia del conocimiento de ésta lengua es desentrañar los Glifos Mayas grabados en códices. ¡Más quien no sepa que tzap significa "cascabel" y a la vez "quemar", no puede entender ciertas escenas de los códices!. Tal es una de las razones por las que los estadounidenses ignorantes del Maya, fracasaron en sus intentos de descifrarlo (3).

Del códice de Madrid cubierto por una segunda capa, en forma del glifo kab o "tierra-miel" (se advierte la forma de la gota que se derrama), concluyendo ello en el YUM-KAB. Surge pues el título del "Dios de la Tierra y de la Miel". Así las abejas eran consideradas como portadoras de la fertilidad (3).

El pensamiento elevado de la admirable raza Maya, que brilló en cálculos astronómicos, desarrolló también una interpretación religiosa respecto del macrocosmos y microcosmos (3).

La raza Maya es eminentemente realista. Cuando los dioses crearon al mundo, se preguntaron " Y quién nos sostiene?". Desde entonces el pensar religioso de los Mayas gira en derredor de la siembra y la cosecha de maíz (3). Figura 1.

Las abejas fertilizadoras de las flores, productoras del dulce que también sirvió para la fabricación del "balché", bebida que incluía además de miel, corteza del balché (*Lonchocarpus longistilus pitier*) y agua, se utilizaba en festividades religiosas (3,15).

Jugaban un papel importante en los conceptos vida-muerte, revelándonos un mundo extraño de ritos Mayas. Así se interpretó; el mundo esotérico de los Mayas en el código matritense, el cual contiene: escenas de siembra, de cacería y un sinnúmero de rituales. Tal código concluye con una gran ceremonia de cosecha de miel, entre ofrendas en honor a los dioses-abejas, que integran una apreciación de la religión de los Mayas (Fig. 2), (3).

## 1.2 ANTECEDENTES SOCIOECONOMICOS

Las abejas autóctonas del país son muy semejantes a las europeas y que, como ellas, producen miel (15,20).

Poco después del descubrimiento de América, los españoles encontraron que desde México hasta el Brasi, los indios sabían aprovecharse de la miel, elaborada por una gran variedad de abejas silvestres. Sin embargo, quedaron muy sorprendidos de que todas carecieran de aguijón y que no almacenaran sus doradas reservas en panales, sino en extrañas ánforas de cera negra (20).

Además de ser el tributo que los campesinos Mayas pagaban a los españoles. Con la llegada de éstos, se consideró la venta de miel y cera como un monopolio real. Además fue objeto de un intenso comercio desde Tabasco, por mar con Honduras y Nicaragua, así como con el imperio Azteca (15).

A cambio de miel y cera los Mayas recibían probablemente semillas de cacao y piedras preciosas.

Con la introducción de la caña de azúcar de la Nueva España, la miel pasó a ser un producto de importancia secundaria y sólo se empleaba para la fabricación del balché (15).

La cera recogida por los españoles se comercializaba en los puertos de Yucatán, Campeche y Veracruz a otros del imperio Español; por ello a la cera de *Melipona beecheii*, que en realidad es un cerumen (mezcla de cera con propóleos), se le conoció como cera de Campeche (15).

La estructura económica tributaria y el sistema de explotación de las meliponas se mantuvo durante toda la Colonia, por lo que, los españoles nunca introdujeron la abeja europea a las regiones Mayas, especialmente a la Península de Yucatán (15).

La introducción de la abejas europeas en México no fue directa, se introdujeron primero en Florida a fines del siglo XVII. Sin embargo en 1764 se llevaron a Cuba colonias *A. m. mellifera*. A pesar de que no existe ningún documento conocido que proporcione la fecha exacta de su incorporación. No obstante, F. J. Clavijero en su "Historia de México", relata la presencia de esta abeja en el país.

En Yucatán se llevó a cabo desde Estados Unidos a fines del siglo pasado y principios del presente. Es sintomático el hecho de que a la abeja común se le conozca en la Península, como la "abeja americana". La raza que se introdujo fue Apis m. mellifera; la abeja italiana A. m. ligustica se trajo a México después de 1911 (15).

## 2.0 CLASIFICACION ZOOLOGICA DE LOS MELIPONIDOS

REINO:	Animal	ORDEN:	Hymenoptera
SUBREINO:	Metazoarios	SUPERFAMILIA:	Apoidea
PHYLUM:	Artrópodos	SUBFAMILIA:	Meliponinae
SUBPHYLUM:	Anteriferos	FAMILIA:	Apidae
CLASE:	Insecta	GENERO:	Melipona y Trigona

**Meliponinae.** Es una de las cuatro subfamilias de Apidae (**Apinae, Bombinae, Euglossinae y Meliponinae**). Y ha sido dividida en dos tribus: Meliponini y Trigonini.

Meliponini contiene sólo al género *Melipona* con alrededor de 40 especies. Y Trigonini presenta alrededor de 20 géneros y más de 200 especies (1). Son considerados Abejas Sociales (1,18).

## 3.0 LISTA DE MELIPONINAE REGISTRADOS EN MEXICO

01. Cephalotrigona eburniventris (Schwarz, 1948).
02. C. oaxacana sp. nov.
03. C. zexmeniae (Cockerell, 1912).
  
04. Lestrimelitta chamelensis sp. nov.
05. L. nitkib sp. nov.
  
06. Melipona beecheyi Bennett, 1831.
07. M. belizeae Schwarz, 1932.
08. M. colimana sp. nov.
09. M. fasciata, Latreille, 1811.
10. M. lupitae sp. nov.
11. M. solani Cockerell, 1912.
12. M. yucatanica Camargo, Moure, Roubik, 1988.
  
13. Nannotrigona perilampoides (Cresson, 1878).
  
14. Oxytrigona mediorufa (Cockerell, 1913).
  
15. Paratrigona guatemalensis (Schwarz, 1938).
  
16. Partamona amsura sp. nov.
17. P. bilineata (say, 1837).
  
18. Plebeia cora sp. nov.
19. P. frontalis (Friese, 1911).
20. P. fulvopilosa sp. nov.
21. P. latifirmis (Cockerell, 1912).
22. P. (Scaura) latitarsis (Friese, 1900).
23. P. florentei sp. nov.
24. P. manantlensis sp. nov.
25. P. melanica sp. nov.
26. P. mexicana sp. nov.
27. P. moureana sp. nov.
28. P. parkeri sp. nov.
29. P. pulchra sp. nov.
  
30. Scaptotrigona bellwegeri (Friese, 1900).
31. S. mexicana (Guerin, 1845).
32. S. pectoralis (Dalla Torre, 1896).

33. Trigona acapulconis (Strand, 1917).
34. T. angustata (Lepelletier, 1825).
35. T. corvina Cockerell, 1913.
36. T. dorsalis (Smith, 1854).
37. T. fulviventris Guérin 1845.
38. T. fuscipennis Friese, 1900.
39. T. nigerrima Cresson, 1878.
40. T. nigra (Lepelletier, 1836).
41. T. silvestriana Vachal, 1908.

42. Trigona azteca sp. nov.
43. T. maya sp. nov.
44. T. misteca sp. nov.
45. T. pinioli sp. nov.
46. T. schulthessi (Friese, 1900) (Nuevo Reg. México).

Se registraron un total de 11 géneros y 46 especies de Meliponinae para México. Los géneros que presentan mayor número de especies son Melipona (7 spp.), Plebeia (12), Trigona (9), y Trigonisca (5). Los géneros Cephalotrigona (1), Lestrimelitta (1), Melipona (3), Partamona (1), Plebeia (9), y Trigonisca (5), (1).

El autor de este listado menciona que los nombres dados a las nuevas especies seguidas de sp. nov. No son aún publicadas por una revista especializada, como lo recomienda el Código de Nomenclatura Zoológica (1).

#### 4.0 ORIGEN Y DISTRIBUCION

##### 4.1 ORIGEN

La evolución de las abejas sin aguijón, comenzó con un pequeño material de fósiles encontrados, que con frecuencia no están bien preservados, excepto por fósiles mantenidos en ámbar, solamente han sido las alas (18).

Durante los tempranos períodos de vida hay excelentes fósiles de abejas, altamente especializadas que data desde la era del Eoceno. No hay evidencia de comportamiento social (18).

Estos seres son moradores de este mismo planeta desde mucho antes que el hombre hiciera su aparición sobre la tierra (20).

Hay evidencia que los fósiles de las abejas del género *Trigona* similar al de especies existentes; pero en ámbar desde el Estado de Chiapas en México, de la era del Oligoceno. (18)

Un viejo espécimen conocido de las abejas sociales sin aguijón manteniendo en ámbar en Nueva Jersey, USA. Este vivió en el periodo del Cretáceos, hace 80 millones de años y ha sido llamada *Trigona prisca* (5).

## DISTRIBUCION

Las abejas sin aguijón son probablemente las primeras abejas sociales, desde la pérdida de los antecesores sociales y esto ocurre porque en el nuevo mundo de los Continentes de América y Australia, fueron separados del Viejo Mundo, tierra de la mayor parte de África, Asia y Europa. Como un resultado, las abejas son presentes en ambos Viejo y Nuevo Mundo (5).

### 4.2 DISTRIBUCION MUNDIAL

Sobre 500 especies de abejas sin aguijón son conocidas, y la mayoría son en el Sur de América; en Brasil hay más de 250. Algunas otras especies al Norte de América; en México. Una o pocas especies en las Islas del Caribe. Pocas especies ocurren en África, Asia y Australia (5).

### 4.3 DISTRIBUCION EN AMERICA

Los Meliponinae se dividen en dos tribus: Meliponini y Trigonini. Contienen alrededor de 40 especies para el género Melipona de la tribu Meliponini y más de 200 especies que presenta del género de Trigona de la tribu Trigonini. De las cuales la mayoría son Neotropicales. Este grupo es de distribución Pantropical y América en la actualidad el centro de diversificación en donde se distribuyen entre México y Argentina (Cuadro 1). Las abejas sin aguijón son posiblemente las más abundantes sobre la tierra y sin duda las más activas en los trópicos (1,5).

#### 4.4 DISTRIBUCION EN MEXICO

Los Meliponinae registrados para México, fueron 46 especies de un total de 11 géneros.

**DISTRIBUCION DE 4 ESPECIES CONOCIDAS EN YUCATAN (con el nombre Maya que recibe cada una de éstas especies).**

1. *Melipona beccarii* (Xunan-kab)

Distribución: Con amplia distribución en México a lo largo de las dos costas (figura A). En los Estados de Campeche, Yucatán, Chiapas, Jalisco, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo y Veracruz. (Mapa 1)

2. *Melipona yucatanica* (T'sets')

Distribución: Presente en el Sur de la Península de Yucatán, Quintana Roo, Campeche e Istmo de Tehuantepec. (Mapa 2)

3. *Scaptotrigona pectoralis* (Kam Tsak)

Distribución: Sueste de México, en el Estado de Chiapas, en la Península de Yucatán y por la Costa del Golfo de México hasta la parte media de Veracruz. (Mapa 3)

4. *Trigona (Friseomelitta) nigra* (Kik')

Distribución: Amplia distribución en México principalmente por la Costa del Pacifico hasta Sinaloa. También en la Península de Yucatán e Istmo de Tehuantepec (Mapa 4) (1).

## 5.0 ESPECIES UTILIZADAS EN LA APICULTURA TRADICIONAL

Los Meliponinae han sido divididos en *Trigona* y *Melipona*. Son los géneros que contienen un mayor número de especies de la familia Apidae. (1,5)

*Trigona*: Las especies de este género, se encuentran en cada continente excepto Europa (la cual no es una Región Tropical).

*Melipona*: Las especies de este género solo se encuentran en el Continente Americano. (5)

Han sido utilizadas para la apicultura, para *Melipona* 14 especies y 21 especies de *Trigona*. (Cuadro 2)

En Africa, 2 especies de *Trigona* han sido utilizadas y en Angola solamente tiene especies de *Meliponula* y una especie de *Lestrimelitta*, (esta pertenece a las abejas ladronas y no tiene corbícula). (5)

La apicultura tradicional con especies de *Trigona* han ocurrido en Asia, especialmente Indonesia pero no en Australia. (5)

## 6.0 BIOLOGIA DE LAS MELIPONINAE

La biología en general de las abejas sin aguijón ha sido descrita por varios autores (Michener. 1974, Sakagami, 1982, y Schwarz 1948).

Varios estudios específicos se han hecho recientemente en especial en Brasil donde viven mas especies demostrando que las características de los Meliponidos son especialmente importantes en la apicultura (5).

### 6.1 GLANDULAS MAXILARES

La anatomía de estas glándulas es, esencialmente, la misma que en la *Apis mellifera*, llamadas también glándulas faríngeas, presentan un fuerte desarrollo en las obreras de la especie de las Meliponas. En el insecto joven, las mismas están llenas de una secreción lechosa muy ácida; ello nos lleva a creer que las obreras producen una sustancia comparable con la Jalea Real de la especie *Apis*.

Esta investigación emzimático facilita contemplar en el futuro un estudio comparativo más exacto de la biología de la abeja sin aguijón, integrando en un contexto evolutivo (6).

### 6.2 DEFENSIVIDAD

Su sistema de defensa, consiste en atacar en grupo a quien molesta sus nidos, emitiendo un olor característico. Aprovechan su capacidad para enredarse en el pelo y dirigirse hacia la piel, donde molestan con leves mordidas y secretando sustancias irritantes (ferohormona), con fuerte olor a coco rancio. Otras especies tienen preferencia por morder los párpados atenuando los cabellos (10,12).

Hay lesiones de tal fuerza en la mordida que podrá ser su cuerpo desprendido, pero no así la cabeza, que seguirá aferrada. Estos reportes son de Costa Rica, por ejemplo

*Trigona (Oxitrigona) tataira*, sus lesiones dejan fuertes marcas en los brazos de sus víctimas (18,20).

El saco o glándula es reducido o ausente en Meliponini. En algunos el saco persiste sin ninguna función. (14)

### 6.3 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y DE COMPORTAMIENTO

*Melipona*: a) Tienen cuerpo largo, alas más cortas que el abdomen, convexo en la parte superior y apenas aquillado en la inferior. (regordetas). Mayor corpulencia de las más grandes llegan a medir 13.5 mm.

b) No producen Celdas Reales.

c) Población de 1 mil a 4 mil individuos por colmena (\*).

*Trigona*: a) De tamaño reducido y sus alas se extienden mas allá del abdomen el cual es triangular y aquillado inferiormente. Miden desde 2 mm (Rivero).

b) Producen Celdas Reales (20).

c) La población de 4'000 a 8'000 individuos por colonia (Fig 3), (\*).

## 7.0 VIDA SOCIAL

### 7.1 NIDOS

Generalmente lo hacen en huecos de árboles y su altura varía de unos pocos cm. hasta mas de 3 m. sobre el nivel del suelo. La forma de la cavidad del árbol determina, que ellos tiendan en forma longitudinal y vertical o una distribución mas irregular y horizontal. Esta distribución espacial presenta variaciones propias de cada colonia. Los

---

\* ING. AGR. m. en C. Dionicio Domínguez Sánchez CRECIDATA - C.P. Veracruz.

nidos formados principalmente; con cerumen oscuro (mezcla de cera con propóleos), en general presentan las siguientes estructuras: (Fig.4)

1) TUBO DE ENTRADA: Tubo exterior muy característico y evidente, se proyecta perpendicularmente a la superficie del árbol. Estos tubos se ensanchan a manera de trompeta o embudo, llegando a alcanzar hasta 4 cm. de diámetro en su porción mas externa, donde se localizan las abejas guardianas en el día. En caso de colonias pequeñas el orificio central es bloqueado con cerumen; incluso llega a ser sellado completamente por la noche (12).

2) VESTIBULO: El tubo de entrada se continua hacia el interior del nido, con una serie de tuneles de material oscuro llamado batumen. Unos conductos se dirigen hacia la cámara de cría o a las zonas de reservas. El tamaño es proporcional al nido, parece tener una función de tipo defensivo (12).

3) CAMARA DE CRIA: Esta ocupado por panales, su forma varia según la distribución de la cavidad del árbol. En general presenta un aspecto ovoide (12).

3a) INVOLUCRO: Envolviendo y limitando a la cámara de cría respecto a las zonas de reservas, se localiza una serie de laminas finas de cera de color dorado claro, llamado involucro. A través de estas membranas circulan las abejas, y con función termoreguladora (12,20).

3b) CELIDAS Y PANALES DE CRIA: Las celdas de cría son ovaes, se agrupan en plano horizontal entre paredes de cerumen. En la cámara los panales son construidos uno sobre otro, también sostenidos y separados con cerumen. Las abejas sin agujón tienen

dos tipos de panales, los "nuevos", de color café oscuro, hechos totalmente de cerumen y de consistencia suave. Estos no deben ser usados para división artificial.

Los panales de "capullo", son rígidos y de color amarillo claro. Son los ideales para ser usados en la división artificial (Fig. 5), (10,12).

4) RESERVAS: Alrededor de la cámara de cría arriba y abajo se encuentran los cántaros o ánforas de cerumen de color café oscuro agrupados formando racimos en cuyo interior se almacena miel y polen.

4a) RESERVAS DE POLEN: Se ubican cerca de la cámara de cría, para ser utilizado en el alimento larval; y a la vez es un lugar estratégico para el control de su principales enemigos, unas moscas pequeñas (*Pseudohyocera kerresz*). Cuando estas moscas, logran ovopositar en sus reservas les causan grandes perjuicios, incluso llegan a acabar con toda la colonia (mosca conocida en Yucatán como Nenem) (10,12).

4b) RESERVAS DE MIEL: Tienden a agruparse en regiones distintas, aunque continuas, a las de los cántaros con polen (Cabe resaltar que entre las distintas colonias la proporción de miel almacenada es muy variada), (12).

5) BATUMEN: Las abejas sin aguijón nidifican en cavidades con espacio "mucho mayor" de lo requerido. Para reducir el área, construyen paredes con una mezcla de cera y propóleo (cerumen) de consistencia muy dura. Estas paredes de cerumen reciben el nombre de "batumen". Como ya se menciona ayuda a la ventilación interna del nido, pero además de aislar al nido tiene un papel estructural como sostén del nido (12,20).

**NIDOS ARTIFICIALES:**

Son adecuados para alojamientos, ocupando un tronco ahuecado o "jobón" (lo llaman así en Yucatán), a imitación de las viviendas naturales (Fig. 6), (10,20).

En la actualidad se presenta un nuevo panorama, para el regreso al manejo y cultivo de los meliponinos, que podía ser tanto con el empleo de las técnicas colmenas que proponen Nogueira-Neto (1970) o un mejoramiento de estas (Fig. 7), (1).

**TAMAÑO DE CUATRO DIFERENTES NIDOS:** Se ilustra el tamaño aproximado de cuatro nidos de las siguientes abejas. (Fig. 8)

A: Xunan Kab (*Melipona beecheii beecheii*).

B: T'sets' (*Melipona yucatanica*).

C: Kam Tsak (*Scaptotrigona pectoralis*).

D: Xik' (*Friseomelitta nigra*). (10)

**7.2 SOCIEDAD**

Son completamente diferentes la sociedad formada por los meliponidos con respecto a las europeas:

**OBRERAS:**

- Son en general pequeñas. No producen Jalea Real. La duración de vida de una obrera es de 25 días. Su desarrollo larvario de huevo a adulto es de 11 días (de huevo a larva 3

días, de larva a ninfa 4 días, de ninfa a adulto 4 días) (\*). Siempre existe una guardiana en la entrada del nido. Estas especies son incapaces de producir Reinas (provenientes) de larvas de obreras, por lo que se presume que el sexo también está determinado genéticamente el huevecillo (20).

#### ZÁNGANOS:

- Los machos (a diferencia de la europea) segregan cera y participan en la construcción de panales (16). Los zánganos y las obreras no son a simple vista distinguibles, pues tienen el mismo tamaño; presenta un artejo más en las antenas, son ineptos para recoger el polen ya que carecen de corbículas (20).

#### REINAS:

- Las especies del género Trigona crían sus reinas en celdas reales en cambio las del género Melipona, lo hacen en celdillas ordinarias, idénticas en apariencia y que no pueden ser diferenciadas de las que producirán obreras o machos (20).

No se alimentan con Jalea Real pues no lo producen. Suelen ser más pequeñas que las obreras, las "hembras vírgenes", pero cuando son fecundadas su abdomen desarrolla enormemente, duplicando su tamaño inicial. Nacen continuamente, en proporción de una por cada tres o siete obreras según la especie. El 25 % de las larvas que nacen pueden ser Reinas (a diferencia de Apis) (20).

---

\* ING. AGR. m. en C. Dionicio Domínguez Sánchez CRECIDATA - C.P. Veracruz.

### 7.3 COMUNICACION

El más primitivo de los sistemas de comunicaciones de las abejas no informa; ni sobre la distancia ni sobre la dirección del objeto. Sus colonias están probablemente organizadas. Cuando encuentran una fuente importante de alimento, lo comunican a sus compañeras, pero no lo hacen danzando, simplemente se dedican a correr con gran excitación por la colonia, chocando intencionalmente contra sus compañeras. Por medio de este torpe procedimiento, atrae la atención hacia la fragancia de flores que desprende su cuerpo. Así como, las otras compañeras salen fuera de la colmena, y buscan por medio del olfato, al principio en la vecindad inmediata de la colmena y más tarde en lugares más alejados. Puesto que no se les comunicó nada sobre la dirección y la distancia a la que el objeto se encontraba como van encontrando el camino de una en una y muy lentamente. Probablemente se encuentra el origen del lenguaje de las abejas, en estas especies (8).

En algunas especies la comunicación es por medio de un breve olor, hacen una o dos marcas, acompañado con una secreción intestinal. Este olor marcador fue conocido de existir simplemente en las especies de Trigona (14).

### 7.4 ALIMENTACION

No hay alimentación posterior y sucesiva de las larvas como en abejas europeas. Las celdas de las abejas sin aguijón son cerradas inmediatamente después que la reina deposita los huevos en ellas, cada larva al madurar, hila su propio capullo dentro de su celda, pasa a ninfa. A su debido tiempo las obreras, roen por fuera, y remueven la cera para usarla en otras labores. Finalmente la futura abeja adulta, emergerá (20).

Trigona. Las larvas de estas grandes celdas tampoco reciben alimentación sucesiva sino previa, toman de las provisiones depositadas antes de que el huevo fuera puesto (20).

Una alimentación que se recomienda dar es de 50 % de azúcar en almíbar y una mezcla de polen (2).

## **8.0 PRODUCTIVIDAD**

### **8.1 CERUMEN (Cera)**

Las glándulas que producen la cera, se encuentran situadas en el abdomen, al igual que las principales familias de abejas sociales. Pero a diferencia de los ápidos que la secretan en la parte ventral, los meliponinos la producen por la región dorsal (16,20).

La cera que secretan es blanca pero la mezclan con propoleos y el resultante es el CERUMEN, de color mas o menos negro (20).

Los meliponinos reutilizan la cera. Si por el momento no necesitaran esa cera, entonces la guardarán dentro, en reserva.

Otra característica dentro de los meliponinos, es que los zánganos también segregan la cera. Por lo tanto la cera es excretada tanto por hembras como por machos (16,20).

### **USOS:**

La cera se utiliza en la fabricación de velas y orfebrería.

## 8.2 MIEL (de Xunam-Kab)

Esta miel es muy buena, ya que estas abejas no son como las europeas que recolectan néctar de cualquier planta, ellas sólo toman el de ciertas plantas como: el tsi'its'ilche', tajonal, naranja agria, china, tsalam, habón. Son muy selectivas (11).

Murillo (1981) reúne información sobre el uso en la actualidad de Melipona beecheii por la producción de miel y cera y las plantas visitadas por ésta noble abeja nativa, en Tabasco y González Acereto (1983, 1989) en Yucatán (1,11,13).

### USOS:

Esta miel (de Xunam-Kab) es muy medicinal y se utiliza para las mujeres que acaban de parir, para los catarros, asma, para controlar vómito y diarrea. Otros de los usos, es para desaparecer manchas de la piel, várices y como complemento vitamínico (tonifica). Para problemas de ojos así como para conjuntivitis, carnosidades y cataratas (entre otros) (3,9,11).

### CARACTERISTICAS:

Presenta un pH de 4.5 (es mas ácida), su humedad es del 34 % para Melipona, y 44 % para Trigona (5).

La producción de miel es de 2 a 10 Kg / por colmena al año, su precio es de N \$ 80 a 100 (\*).

### 8.3 DIVISION NATURAL

Es otra característica de los Meliponinae, cuando al aumentar el número de sus colonias, éstos insectos utilizan para perpetuarse la división natural en forma GRADUAL, a diferencia de la abeja europea (conocida en Yucatán como "americana"). De tal forma en Yucatán las abejas nativas como la Xunan-Kab (M. beecheii) no forman enjambres como lo hacen las "americanas" (Fig. 9).

Las abejas nativas, se mudan (de una colmena antigua hacia una nueva) en forma gradual, pues sólo una parte de la población sale primero. Estas son las abejas "exploradoras" que van en busca de un nuevo sitio. Una vez encontrado delimitan el nuevo local, lo limpian y construyen la típica entrada (10).

Algunas actúan como "guardianas". Otras colectan cerumen de la colonia madre y lo llevan en sus corbículas a la nueva colmena. Hay un intenso transporte de productos como barro, resinas y ceras, para proteger y sellar el nuevo nido. De igual forma el polen y la miel son trasladados, en el "buche melífero" de las obreras y regurgitando en los nuevos "potes" o "ánforas" construídos (10).

En tanto en la colonia madre, algunas reinas vírgenes activas y abejas obreras desmontan algunos "potes" de miel y membranas que rodean al nido, para su traslado al nuevo nido.

Pocos días después, un pequeño grupo de abejas obreras, algunas reinas vírgenes y algunos zánganos, vuelan hacia el nuevo nido. Una vez allí, la más desarrollada de las vírgenes realiza su "vuelo nupcial", (el apareamiento es igual a la abeja europea, pues se realiza afuera de la colmena entre nubes de machos). Regresa al nido fecundada (10).

Las obreras empiezan a construir, en forma desordenada celdas de cría, colocando alimento larval y poniendo huevos ellas mismas, que son comidos por la reina, pues representan un gran alimento. Esto provoca un desarrollo rápido de sus ovarios y cinco días después iniciará la postura (10).

Para realizar la división artificial se requiere de: Colonias bien pobladas (o sea formadas por muchas abejas). Presencia de muchos panales de cría (no menos de 6). Con buenas reservas de miel y polen. Que exista, secreción de néctar de las plantas cercanas al colmenar (si escasea la secreción de néctar, conviene trabajar muy temprano para evitar el "pillaje" (10).

Se muestra una colonia ideal para dividir y otra colonia inadecuada para su división. (Fig. 10)

TECNICAS DE CRIA DE MELIPONIDOS: Diversos investigadores han diseñado y ensayado diferentes tipos de colmena. Entre ellos destacan el Dr. Paulo Nogueira Neto de Brasil, el Dr. González Acereto de Yucatán y el Profesor Virgilio de Portugal Araujo de Angola (12).

#### 8.4 POLINIZACION

La Meliponicultura en la polinización fue previo a la introducción de las abejas melíferas en este continente en el siglo XVIII, los principales insectos polinizadores fueron las himenopteras silvestres. En los climas tropicales fueron las abejas sin aguijón del género del Melipona y Trigona (1,15,17,19).

Las leguminosas es una gran familia de plantas en la Península de Yucatán y son representadas por 224 especies. Muchos de estos contribuyen a la producción de miel en la región. Estas características son seguidas por el hecho de que la Península de Yucatán es la región mas productiva de México (7).

Los principales autores que han estudiado la polinización de las Abejas Meliponas en México en la Península de Yucatán son mencionados por el Profesor de Biología José Salvador Flores, de la Universidad de Yucatán, en la Facultad de Medicina Veterinaria, de Mérida, Yucatán (7).

## CONCLUSIONES

- Rescatar y revalorar la cría de abejas nativas sin aguijón, ya que atesoran un sin fin de conocimientos heredados de la mas antigua tradición Maya; pero son ante todo excelentes agentes polinizadores en el trópico. Debido a la forma en que realizan el trabajo del pecoreo ya que visitan numerosas plantas ignoradas por las abejas europeas. Es por ello que en el momento son considerados para su estudio estos beneficiosos insectos.
- La riqueza de especies de meliponinos de México enfrenta la problemática de la deforestación.
- Pueden significar un ingreso económico para muchas familias. Las técnicas de cultivo de estas abejas nativas, pueden ser de utilidad para comunidades rurales ademas una alternativa económica para aquellas regiones tropicales en particular.
- Contempla buenas perspectivas para que el M.V.Z. desarrolle trabajos de investigación técnica, para un mayor provecho de la Meliponicultura en México.

## LITERATURA CITADA

- 1.- Ayala, B. R.: Revisión de las Abejas sin Aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). Tesis para obtener el Título de Maestro en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1992.
- 2.- Bruijn, LLM de; Sommeijer, M.J. and col: Up Take and distribution of nectar and the storage of honey in Melipona favosa (Apidae, Meliponini). Actes des Colloques Insectes Sociaux, 5 : 20-22 (1989).
- 3.- Cordan, W.: Introducción a los Glifos Mayas. La clave de los Glifos Mayas. La fiesta de las Abejas. 1a. Ed. El Manual Moderno. México 1969.
- 4.- Crane, E. Bees and Beekeeping. Science, Practice and World Resources. Comstock, Ithaca, New York. U.S.A. 1990.
- 5.- Crane, E., G. Cross and col: The Past and Present Status of Beekeeping with stingless bees. Bee World. 73: 29-42 (1992).
- 6.- Darchen, R. y B. Darchen. : Las Enzimas de las Glándulas Salivales de una Abeja Melipona de México (Melipona beecheii). Memorias XXVIII Congreso Internacional de Apicultura. Acapulco, México. 1981. 235. Apimundja. Acapulco (1981).
- 7.- Flores, J. S.: The flowerin periods of leguminosal in the Yucatan Peninsula in relation to honey fous. J. Api. Res., 29 (2): 82-88 (1990).

- 8.- Frisch, Von K.: Dialects in the language of the bees. Scientific American, 26: 241-246, (1977).
- 9.- González-Acereto, J.; Medellín, M. S. y col: Medicina tradicional con miel de Xunan Kab. UT'AN YIC' EL KAB Sostenibilidad Maya. Boletín N° 3: 1-16. Mérida, Yucatán. Junio 1991 (mimeo).
- 10.- González-Acereto, J. y Medellín, M. S.: La División Artificial en la Abeja Xunan Kab. Manual de Sostenibilidad Maya. Mérida, Yucatán. México. 1991.
- 11.- González-Acereto, J.; Medellín, M. S. y col.: La Cría de la Abeja Xunan Kab en el Litoral Oeste de Yucatán: tradición oral y problemática de la actividad. Información al Productor N° 4: 1-17. Mérida, Yucatán. mayo, 1992. (mimeo)
- 12.- Jaramillo, M. O.; Cuadriello, A. J. I. y col: Biología y Cultivo de Scaptotrigona pachysoma. Parte I: Característica de los nidos naturales de abejas "Congo" en Unión Juárez Chiapas. Memorias del VI Seminario Americano de Apicultura. Oaxtepec, Mor. 1992. pp. 102-105 UNAPI. México, D. F. (1992).
- 13.- Jaramillo, M. O.; Cuadriello, A. J. I. y col: Biología y Cultivo de Scaptotrigona pachysoma. Parte III: Cajas racionales para el cultivo de abejas "Congo" en el Soconusco, Chiapas. Memorias del VI Seminario Americano de Apicultura. Oaxtepec, Mor. 1992. pp 106-108. UNAPI. México, D. F. (1992).

- 14.- Kerr, W. E.; Rocha, R.: Communication in Melipona rutiliventris and Micompressipes. Ciencia e cultura, 40 (12): 1200-1202, (1988).
- 15.- Labougle, J. M. y J. A. Zozaya: La apicultura en México. Ciencia y Desarrollo, 69: 17-36 (1986).
- 16.- Linsenmaier, W.: Insects of the World. Mc Graw-Hill Book Company. New York, 1972.
- 17.- Medina, C. M. y col: Biología y cultivo de Scaptotrigona pachysoma. Parte II: Análisis melissopalínológico de los recursos alimenticios. Memorias del VI Seminario Americano de Apicultura. Oaxtepec, Mor. 1992. pp. 97-99. UNAPI. México. DF (1992).
- 18.- Michener, Ch. D.: The Social Behaviour of the Bees. 2º ed. Cambridge, Massachusets. USA. 1974.
- 19.- Rindfleisch, J.: A case for Meliponiculture in pollination. American Bee Journal, 120: 468-470, (1980).
- 20.- Rivero-Oramas, R.: Abejas Criollas sin Aguijón. 1ª Ed. Monte Avila Editores. Caracas Venezuela. 1972.
- 21.- Weaver, N. and Weaver, E. C.: Beekeeping with the stingless bee Melipona beecheii, by the Yucatecan Maya. Bee World., 62(1): 7-19, (1981).

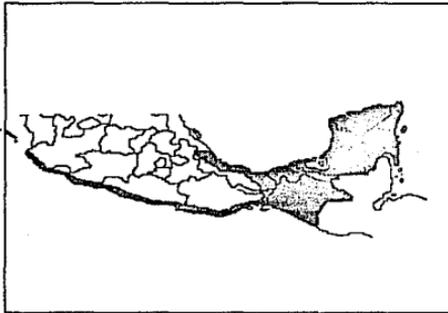
- CUADRO
- MAPAS
- FIGURAS

CUADRO 1  
DISTRIBUCION DE MELIPONIDOS EN AMERICA

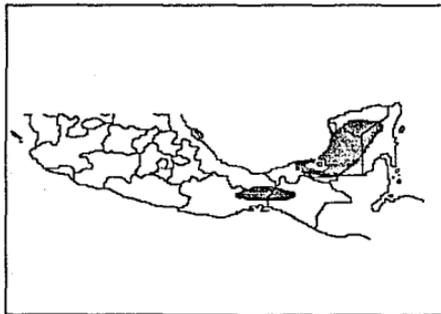
ESPECIES	REGION DONDE SE ENCUENTRAN
<u>Melipona</u>	
<u>beechei</u>	Central America
<u>compressipes</u>	Brazil
<u>fasciata querreroensis</u>	SW Mexico
<u>fasciata rufiventris</u>	Brazil
<u>favosa phenax</u>	Panama
<u>interrupta</u>	Colombia
<u>marginata</u>	Brazil
<u>nigra</u>	Brazil
<u>pseudocentris pseudocentris</u>	Brazil
<u>quadrifasciata</u>	Brazil
<u>schencki picadensis</u>	Brazil
<u>schencki schencki</u>	Brazil
<u>scutellaris</u>	Brazil
<u>seminigra merillae</u>	Brazil
<u>Trigona</u>	
<u>(Axelotrigona) erythra togoensis</u>	Angola
<u>(Cephalotrigona) capitata</u>	Brazil
<u>(Friesella) schrottkyi</u>	Brazil
<u>(Hypotrigona) gribodoi</u>	Angola
<u>(Nannotrigona) testaceicornis peritampoides</u>	W Mexico
<u>(Nobelapis) mirandula</u>	Costa Rica
<u>(Oxyligona) tataira</u>	Brazil
<u>(Partamona) cupira</u>	Yucatán (Mexico)
<u>(Plebeia) emerina</u>	Brazil
<u>(Plebeia) mosquito</u>	Brazil
<u>(Plebeia) remota</u>	Brazil
<u>(Scaptotrigona) depilis</u>	Bolivia
<u>(Scaptotrigona) pactoralis</u>	Yucatán (Mexico)
<u>(Scaptotrigona) postica</u>	Brazil
<u>(Scaptotrigona) tubiba</u>	Brazil
<u>(Tetragona) clavipes</u>	Brazil
<u>(Tetragona) mombuca</u>	Brazil
<u>(Tetragona) nigra</u>	Yucatán (Mexico)
<u>(Tetragona) silvestrii</u>	Brazil
<u>(Tetragonisca) angustula</u>	Costa Rica
<u>(Trigona) fulviventris</u>	Honduras
<u>Lestrimelitta (Cleptotrigona) cubiceps</u>	Angola
<u>Meliponula bocandei</u>	Angola

Nota: Las especies de Angola (Africa), han sido usadas también en América.

MAPA 1:  
Melipona beecheii

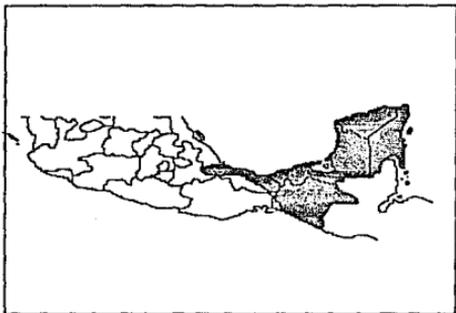


MAPA 2:  
Melipona yucatanica



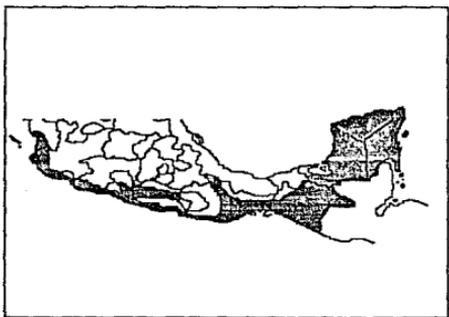
MAPA 3:

*Scaptotrigona pectoralla*



MAPA 4:

*Trigona nigra*



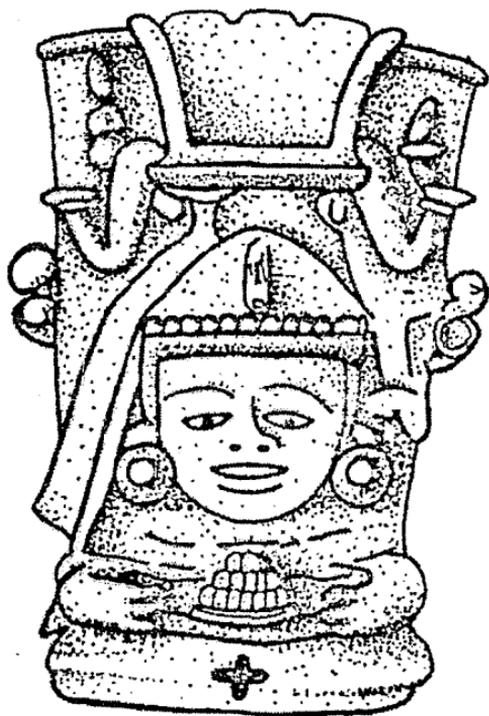


Figura 1: Dios Maya de la Miel, Ah-muzencab



Figura 2: Lámina del Códice Madrid, con ilustraciones de abejas sin agujón y sus nidos. Aproximadamente del Siglo XIV, Museo de América de Madrid. Pintura en piel de venado

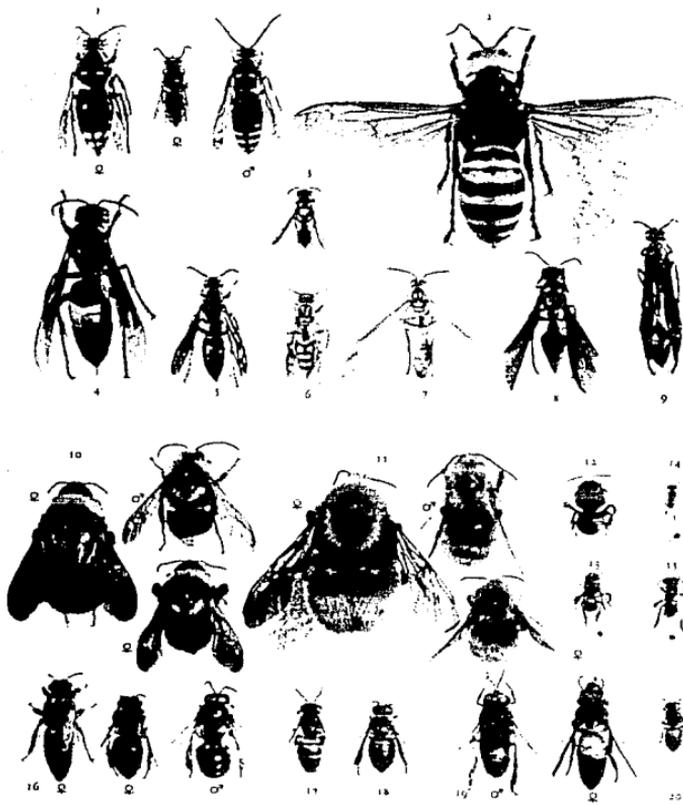


Figura 3: Insectos Himenópteros

- Género *Vespa*, 1-9
- Abejorros, 10
- Género *Bombus*, 11
- Género *Melipona* y *Trigona*, 12-15
- Género *Apis*, 16-20

Figura 4:  
Estructura del nido de Meliponidos

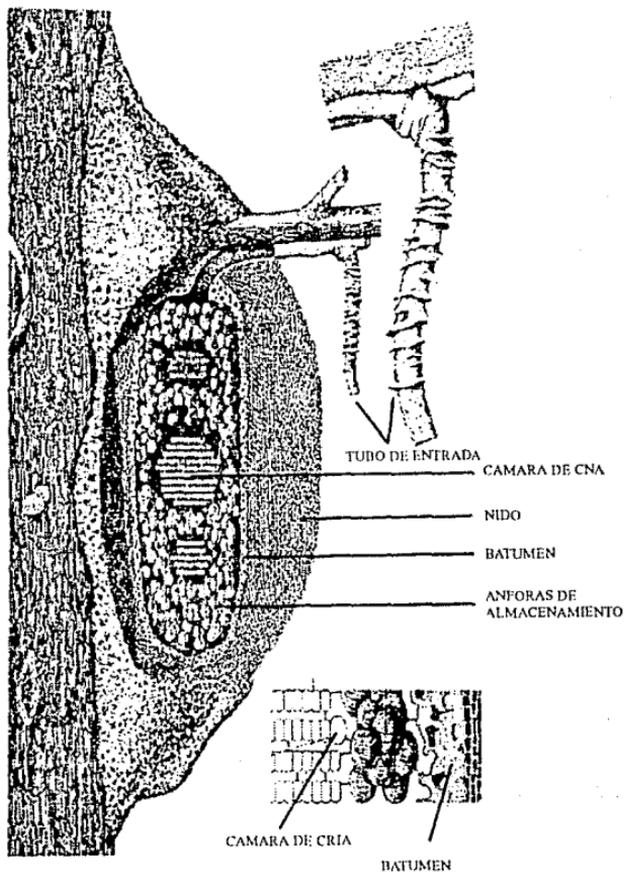
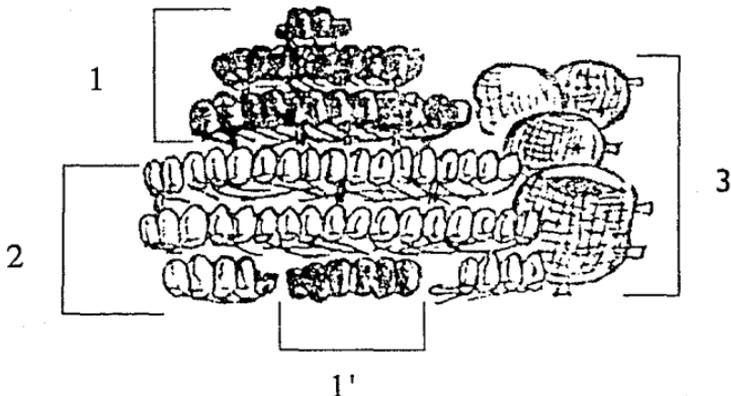


Figura 5:

Panales ideales para división natural.

Las abejas sin aguijón tienen dos tipos de panales. Los "nuevos", son los de tonos oscuros, hechos totalmente de cerumen y poseen una consistencia suave. No deben ser usados para dividir colonias. Los panales de "capullo", son rígidos y de color amarillo claro. Son los ideales para ser usados en la división.



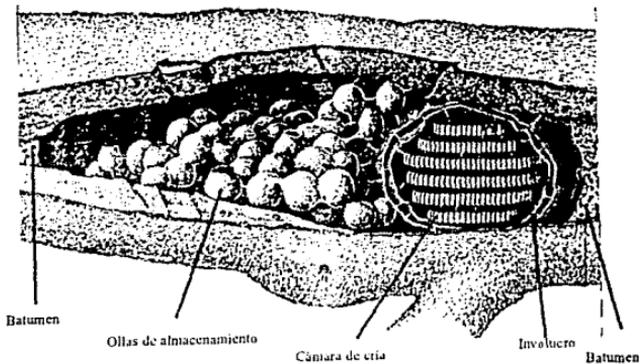
1. Panales "nuevos", de cerumen (de color café oscuro).
- 1'. Panales nuevos iniciándose en la base del nido.
2. Panales "de capullo", ideales para hacer la división artificial.
3. Partes de almacenamiento de miel y polen.

Figura 6:

Nido artificial "jobón"

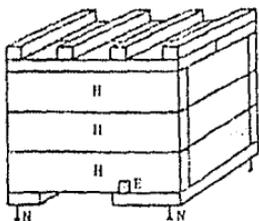


Figura 7:  
Nido natural



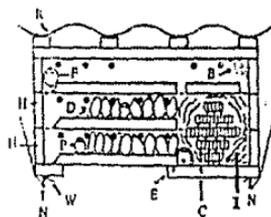
Colmena técnica

Vista exterior desde un lado



- B: batumen
- C: cámara de cría
- D: deshecho
- E: Túnel de entrada
- F: alimentador
- H: cajón almacenador de miel

Sección vertical del interior

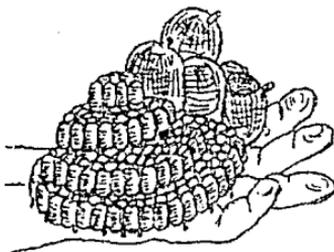


- I: involucro
- base o pata
- P: ollas almacenadoras
- R: techo o cubierta

Figura 8:

Tamaño de cuatro diferentes nidos de  
Meliponidos

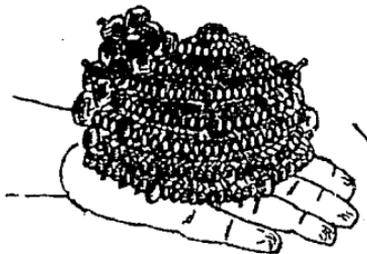
XUNAN KAB (*Melipona beecheii beecheii*)



T'SETS' (*Melipona yucatanica*)



KAM TSAK (Scaptotrigona pectoralis)



XIK' (Friscomelitta nigra)



Figura 9:

División natural (GRADUAL)



Figura 10:

Colonia ideal para división.

¿Que necesitamos para hacer la división  
artificial de la abeja Xunan Kan?

1. Colonias bien pobladas (o sea formadas por muchas abejas).
2. Presencia de muchos panales de cría (no menos de 6).
3. Con buenas reservas de miel y polen.
4. Que exista, (de preferencia) secreción de néctar de las plantas cercanas al colmenar.
5. Si escasea la secreción de néctar, conviene trabajar muy temprano, para evitar el "pillaje".

