

NECESIDAD DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA MIEL DE ABEJAS SIN AGUIJÓN.

Patricia Vit¹, Eunice Enriquez², Monika O Barth³, Adriana H Matsuda⁴, Ligia b Almeida-Muradian⁴

¹Apiterapia y Bioactividad (APIBA), Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. e-mail vit@ula.ve; ²Laboratorio de Entomología Aplicada y Entomología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala; ³Laboratório de Ultra-estrutura Viral, Departamento de Virologia, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Avenida Brasil 4365, 21040-900 Rio de Janeiro, Brasil; ⁴Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes 580. Bloco 14. CEP 05508-900 São Paulo, SP, Brasil.

Resumen

Las mieles de abejas sin aguijón son producidas por abejas de la subfamilia Meliponini. Existen pocos estudios sobre su composición y ningún país ha elaborado estándares para su control de calidad. Este trabajo presenta la necesidad de recolectar muestras de miel de Meliponini a fin de conocer su origen entomológico, botánico, composición físico-química y características sensoriales, como parte del control de calidad. Se discuten los resultados obtenidos para las primeras dos mieles de la base de datos, recolectadas en colmenas de *Melipona favosa* y *Melipona beecheii*, en un contexto general de su definición y producción.

Palabras clave: abejas sin aguijón, control de calidad, Guatemala, miel, Venezuela.

Abstract

Need for quality control of stingless bee honeys.

Stingless bee honeys are produced by bees of the subfamily Meliponini. There are few studies on their composition and no country has suggested standards for their quality control. This work shows the need of Meliponini honey samples collection, with the purpose to determine their entomological and botanical origin, physico-chemical composition and sensorial characteristics. Results from two honey samples collected from *Melipona favosa* and *Melipona beecheii* colonies are discussed, in a general context of its definition and production.

Keywords: stingless bees, quality control, Guatemala, honey, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Se conoce como abejas sin aguijón a un grupo de abejas pertenecientes a la misma familia de *Apis mellifera* Linnaeus, pero a una subfamilia diferente, conocida hasta hace poco como Meliponinae (Camargo y Menezes 2002) y actualizada como Meliponini (Michener 2000). Existen más de 500 especies de abejas sin aguijón (Crane 1992). Evolutivamente, el aguijón de estos himenópteros se encuentra atrofiado y por eso no pueden picar (Michener 1974). Respecto al almacenamiento de la miel, *Apis mellifera* utiliza panales de cera y las abejas sin aguijón utiliza botijas de cerumen (Figura 1).

Estas abejas fueron criadas por culturas indígenas en diversas regiones tropicales y subtropicales del planeta, y existen evidencias desde los Mayas en la isla de Cozumel, frente a las costas de Cancún en México (Weaver y Weaver 1981). En las comunidades indígenas de Venezuela, aún hoy día no existe tradición de meliponicultura, porque quizás nuestros indígenas nómadas utilizaron la miel silvestre que le ofrecía la selva, sin necesidad de recurrir a estructuras que le permitiesen cuidar abejas y cosechar su miel en meliponarios establecidos para tal fin.

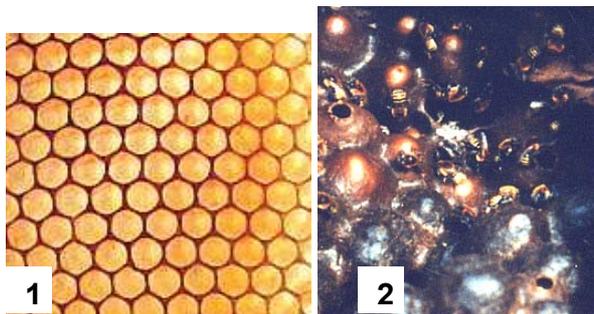


Figura 1. Estructuras utilizadas para el almacenamiento de miel:

1. Panal de *Apis mellifera*. 2. Botijas de Meliponini.

Sin embargo, la tradición venezolana está muy arraigada en el llano. Una detallada revisión sobre las abejas criollas sin aguijón, hace referencia al acervo cultural que representa la cría de rubitas, conguitas, guanotas, ericas, etc. (Rivero Oramas 1972). El nombre coloquial es el nombre para la comunicación cotidiana; sin embargo el nombre científico es inequívoco para designar cada especie de abejas sin aguijón. En Venezuela, ericas, aricas y ariguas son *Melipona favosa* Fabricius 1789; mientras que *Melipona trinitatis* y *Melipona compressipes* llevan el mismo nombre de guanota (Vit 1994). Esta necesidad de un nombre científico se magnifica cuando aumenta

la diversidad de nombres comunes asignados a la misma especie en diferentes países (Vit *et al.* 2004).

La compilación de los métodos modernos para análisis de rutina (Bogdanov *et al.* 1997) fueron considerados por la Comisión del *Codex Alimentarius* y por la Unión Europea para las normas de miel de abejas. Es adecuado resaltar que la Comisión Internacional de la Miel (IHC, del inglés *International Honey Commission*) es un grupo de trabajo iniciado en el año 1990 para armonizar las técnicas analíticas para el análisis de la miel de abejas, y que luego de su publicación sobre mieles uniflorales europeas (von der Ohe, 2004), expande su interés a otros productos diferentes a miel de *Apis mellifera*, y desde esta red se abre un espacio para considerar las mieles de abejas sin aguijón.

La Comisión Venezolana para Normas Industriales, creó dos normas para miel de abejas en Venezuela en el año 1984 (COVENIN 2136-84 y COVENIN 2191-84), las cuales entraron en proceso de revisión este año. En estas normas no figura la miel producida por abejas sin aguijón y es objetivo de este trabajo presentar las posibilidades para su inclusión, con una reflexión sobre su significado histórico. Además, se exponen los resultados iniciales del proyecto de la Comisión Internacional de la Miel, donde se formó un equipo multidisciplinario para estudiar las mieles de Meliponini, el cual conducirá a la propuesta de sus estándares de calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Descripción de miel de abejas.

La descripción de la miel se realiza en función de la definición del producto y de su composición. Las normas de los diferentes países siguen directrices de la Comisión del *Codex Alimentarius* (1969, 1997, 2001). Se mantuvo un foro de opinión para proponer ideas sobre la designación de miel de abejas sin aguijón, en función de las normas venezolanas que actualmente se encuentran en revisión.

Muestras de miel.

Se invitaron investigadores, profesores activos en meliponicultura y análisis de miel de abejas, meliponicultores. En Venezuela, el Lic. Román Mercado, Coordinador del CT10 gentilmente extendió invitación desde Fondorma a los especialistas que participan en la revisión de las normas de miel. Se recomendó extraer la miel por succión, con una inyectora de 20 ml sin aguja y con 10 cm de manguera acoplada. En la Figura 2 se muestra el kit de recolección. La miel se mantuvo congelada en envases plásticos hasta su envío a los laboratorios de análisis.



Figura 2. Kit de muestreo.

Muestras de abejas.

Cada muestra de miel se acompañó de un espécimen entomológico, consistente en 15 a 20 abejas conservadas en etanol, para su correspondiente montaje e identificación. Además, se incluyó información de interés sobre: ubicación y características del nido, descripción del sustrato, tipo de colmena, tipo de meliponario, forma de la entrada, fecha, nombre y dirección del recolector.

Análisis físico-químicos.

Se siguieron los métodos sugeridos por la Comisión Internacional de la Miel para determinar acidez, azúcares, cenizas y humedad (Bogdanov *et al.* 1997). La acidez se midió potenciométricamente, con un pHmetro marca Micronal. La actividad de agua se midió con un equipo Aqualab, Modelo 3TE. Los azúcares se determinaron con un HPLC Shimadzu acoplado a detector IR, columna Shim Pack CLC-NH (6.0 x 150mm), inyectando 20 μ l de la miel diluida (5 g. miel, 40 ml agua, 25 ml metanol, aforados a 100 ml con agua) en un sistema isocrático con acetonitrilo:agua (80:20, v/v), utilizando un filtro con poros de 0.45 μ m de diámetro, la separación se realizó con un flujo de 1.3 ml/min, con la columna y el detector a 30°C, utilizando patrones de fructosa, glucosa y sacarosa (Sigma). Las cenizas se midieron gravimétricamente por incineración en crisoles de porcelana, en mufla Heraeus Hanau a 550°C. La humedad se determinó indirectamente con un refractómetro de mesa Milton Roy y los correspondientes ajustes de temperatura para utilizar la Tabla de Chataway.

Evaluación sensorial.

Se describieron las mieles según el método presentado por la IHC en la reunión anual de Dijon, el cual se adaptó y tradujo al español (Vit 1999). Se

describen las evaluaciones: 1. Visual de estado físico, apariencia y color. 2. Olfativa de intensidad y descripción del color. 3. Gustativa de los sabores dulce, ácido, amargo, salado, picante y astringente. Asimismo, se indica la presencia de defectos (Gonnet y Vache 1984).

Palinología.

El análisis de polen se realizó siguiendo la metodología de polen natural (Louveaux *et al.* 1978), contando las frecuencias relativas de cada tipo de polen.

RESULTADOS

Definición de miel de abejas

Una propuesta para la definición de miel de abejas utilizada para las normas venezolanas es incluir la miel almacenada en botijas, justo después de mencionar que las abejas almacenan la miel en panales. Puede hacerse de esa manera sencilla, porque siempre habrá miel de panal y miel de botijas. También podría incluirse información adicional sobre las subfamilias, pero el riesgo es que la taxonomía cambia sus nombres y lo que antes fue Meliponinae (subfamilia), hoy es Meliponini (tribu) y podría seguir cambiando; por eso se indica entre paréntesis. Para efectos de definir el alimento conocido como miel de abejas, pareciera ser suficiente expandir el tipo de estructura utilizada por las abejas, a fin de incluir todas las abejas, como se indica a continuación: *La sustancia natural azucarada producida por las abejas obreras a partir del néctar (floral o extrafloral) de las plantas, o de la mielada (excreciones de insectos succionadores de plantas sobre partes vivas de las plantas), los cuales son recolectados, transformados mediante la combinación con sustancias propias de las abejas, depositados, deshidratados y almacenados en el panal (Apini) o en las botijas (Meliponini) hasta su maduración.* (COVENIN revisión 2005). Así podría hacer cada país con las definiciones en su correspondiente norma. La continuación de esta expansión conceptual, es materia de mayor consideración, puesto que habrá diferentes intereses para seleccionar cuáles de esas mieles que hasta ahora no estuvieron incluidas, deberán ser estudiadas para proponer los requisitos de calidad.

Muestras de miel.

En esta etapa del proyecto participaron dos mieles recolectadas en meliponarios de Venezuela y de Guatemala, los cuales se muestran en la Figura 3.

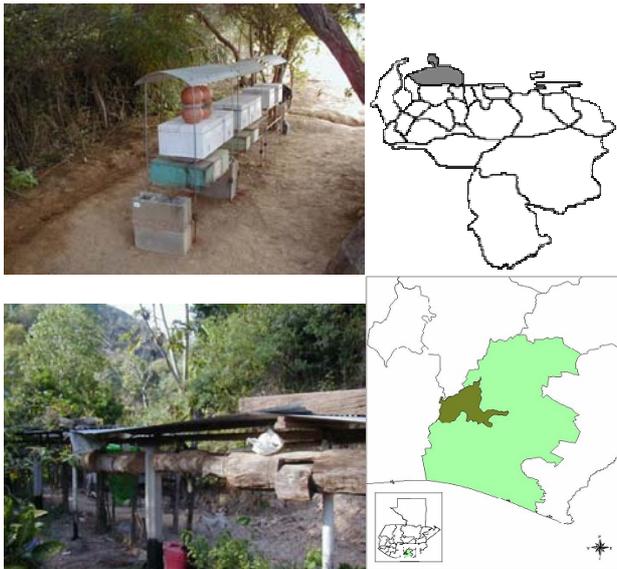


Figura 3. Meliponarios y origen geográfico de las muestras de miel de abejas sin aguijón, procedentes de: 1. Moruy, Venezuela. 2. El Cuje, Guatemala.

Tabla 1. Composición físico-química de miel de *Melipona* spp.

Miel No.	Aw	Acidez (meq/Kg miel)	azúcares (g/100 g miel)			Cenizas (g/100 miel)	Humedad (g/100 g)	pH
			fructosa	glucosa	sacarosa			
1	0.730	18.90	32.26	28.60	4.60	0.13	28.3	3.67
2	0.694	11.83	31.95	27.57	9.12	0.02	24.5	4.07

Origen entomológico de las muestras de miel.

La miel de Venezuela conocida como miel de erica, es producida por *Melipona favosa*; mientras que la miel de Guatemala conocida como miel blanca, es producida por *Melipona beecheii* Bennet 1831.

Análisis físico-químicos

El contenido de acidez, azúcares, cenizas y humedad se presenta en la Tabla 1. Puede observarse que el contenido de humedad es similar entre las dos muestras analizadas; sin embargo la miel de *M. favosa* es más ácida y contiene más cenizas que la miel de *M. beecheii*.

Evaluación sensorial

En la Figura 4 se muestra el aspecto de las dos mieles analizadas, colocadas en una copa de cristal para percibir sus atributos sensoriales.



Figura 4. Mieles presentadas en copas para su evaluación sensorial.

La descripción de las características organolépticas de estado físico, color, olor y sabor se presentan en la Tabla 2.

Análisis melitopalínológico

Los tipos polínicos encontrados en las mieles de *M. favosa* y *M. beecheii* permiten detectar el grado de dificultad en la identificación del origen botánico del

polen, con las referencias melitopalínológicas disponibles (Barth, 1989, Vit 2005); sin embargo, en los espectros polínicos de la Figura 5 se resalta que la miel de *M. favosa* es unifloral porque contiene un tipo de polen con una frecuencia relativa de 52.1% (frecuencias relativas mayores a 45% confieren unifloralidad), y la de *M. beecheii* es multifloral, con mayor diversidad de granos de polen y menores frecuencias relativas de cada uno.

DISCUSIÓN.

Descripción de miel de abejas sin aguijón.

Las definiciones y las descripciones de los alimentos se adecúan según sus necesidades. Es casi razonable pensar que las mieles de *Apis mellifera* fueron las más comercializadas y por lo tanto adquirieron la exclusividad de ser llamadas mieles. Sin embargo, considerando que otras especies de abejas también procesan sustancias azucaradas disponibles en la

Tabla 2. Características organolépticas de miel de *Melipona* spp.

Miel No.	Aspecto			Olor		Sabor	
	físico	matiz	color	intensidad	descripción	dominante	descripción
1	líquida	oro brillante	amarillo	medio	floral	ácido, dulce	frutal
2	líquida	crema opaco	ámbar	fuerte	etanol	muy dulce	manjar

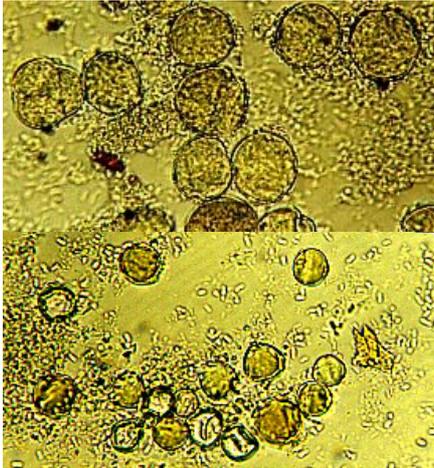


Figura 5. Espectros polínicos en miel de *M. favosa* (arriba) y *M. beecheii* (abajo). 400X.

naturaleza, y las almacenan, también es razonable hablar de mieles de otras especies de abejas.

En realidad, se trata de una omisión en el tiempo, la cual puede corregirse gradualmente a medida que se incorporen otras mieles en las normas de los países que las produzcan o las importen. Otra omisión notable está en la descripción de la miel, donde no figura el agua aunque sea el segundo componente mayoritario de la miel de abejas, después de los azúcares (Vit 2004). De esta manera, el estudio de las mieles producidas por las abejas antes de la conquista, permitió reflexionar sobre el concepto biológico de miel, sin importar si es almacenada en panales o en botijas, y sobre la descripción de su composición, la cual es imposible sin agua. La propuesta de una definición amplificada de miel de abejas, sin limitar el origen entomológico a una sola especie como ha sido hasta ahora *Apis mellifera*, no es nueva. Esto ha sido reportado previamente (Vit *et al.*, 1994, Vit *et al.* 1998) al igual que la diferencia de los requisitos de calidad de mieles que además de explicar su variación composicional por la flora visitada, incluyen un sistema enzimático diferente de la abeja que produce la miel.

Análisis físico-químico.

Cuando se comparan las mieles de abejas sin aguijón con mieles de *Apis mellifera*, el contenido de humedad suele ser mayor que el permitido en las normas de miel, tal como puede observarse para los valores de las dos mieles aquí analizadas, con 24.5 y 28.3 g agua/100 g miel. Se confirma que el estándar propuesto por Vit *et al.* (2004) con un máximo de 30.0 es adecuado para el porcentaje de humedad. La mayor humedad de la miel de *M. favosa* puede explicar su mayor acidez; sin embargo, las dos mieles cumplen con el máximo permitido en las normas,

de 40 meq/kg miel. El contenido de fructosa y glucosa es similar para la miel de las dos especies de *Melipona*, pero el contenido de sacarosa se duplica en la miel de *M. beecheii*, lo cual se detecta en su sabor más dulce. Las dos mieles tienen un bajo contenido de cenizas, especialmente la miel de *M. beecheii*, lo cual puede indicar diferentes comportamientos de pecoreo de las abejas o inclusive diferencias edáficas entre las localidades de muestreo.

Evaluación sensorial.

Comparadas con la miel de abejas, la miel de abejas sin aguijón es más fluida y podría decirse en términos sencillos que parece más un aceite que una miel. En la Tabla 1 se resalta el elevado contenido de humedad, el cual permite que la miel líquida sea más fluida. En la Tabla 2 puede apreciarse la diversidad de atributos en color, olor y sabor de estas dos mieles de *Melipona* spp. Una delicadamente floral, otra con presencia de etanol; una marcadamente ácida, otra muy dulce; una recuerda el sabor de las frutas, otra recuerda manjares amiláceos/lácteos. Quizás estas variaciones puedan explicarse por su origen botánico (Ver Tabla 3), así como ocurre con las mieles de *Apis mellifera* (Persano Oddo y Piro 2004), pero es necesario comparar muchas mieles con esas características para poder asociar sus atributos organolépticos, con su origen entomológico, botánico y composición química. El componente sensorial de las mieles de abejas sin aguijón es suficiente para discriminarlas de las mieles de *Apis mellifera*; sin embargo, las normas nacionales sólo emplean las características organolépticas para referirse a la ausencia de sabores y olores extraños (COVENIN 2191-84). Podría ampliarse el criterio de evaluación sensorial para caracterizar las mieles de Meliponini.

Análisis melitopolinológico.

En Venezuela los estudios de mieles uniflorales han sido detenidos en el tiempo. Pueden citarse diversas razones técnicas para tal retraso, entre las cuales resalta la incompetencia creciente de los evaluadores ambientales en importantes instituciones financiadoras de investigaciones científicas. Hace veinte años López-Palacios (1986) y Gómez (1986) resaltaban la importancia de las abejas en la polinización y la necesidad de conocer los recursos florísticos para promover la apicultura nacional. Hoy día, los evaluadores aun no entienden el mensaje de estas valiosas contribuciones, y lamentablemente emiten veredictos equivocados sobre la inutilidad de los estudios de flora apícola para la producción. Mientras los pseudo-evaluadores discuten y leen escasamente la literatura nacional, internacional e inclusive los CV de quienes proponen continuar los

estudios de flora apícola, se publicó una colección de láminas de granos de polen para fortalecer la melitopalínología venezolana (Vit 2005); se espera que motive a los jóvenes para seguir trabajando en este campo poco explorado y que abra un espacio para evaluadores con la ética y la pasión de los botánicos, como aquellos que apoyaron notables aportes en el pasado.

Miel de abejas sin aguijón

Este año también se ha llamado la atención sobre la disminución de meliponicultura tradicional con *Melipona beecheii* en la Península de Yucatán, asociado al cambio climático y al manejo inapropiado de los recursos (Villanueva- *at al.* 2005). Por un lado, existe el interés en promover estas mieles, pero a la vez existen informaciones contradictorias sobre cuantiosas pérdidas o la existencia de numerosas colmenas y proyectos de meliponicultura que no han podido aportar ni siquiera 400 g. de miel para el presente estudio. No creemos en el oro líquido, ni en otras expresiones comerciales para promover la meliponicultura. Poder incluir las mieles de abejas sin aguijón es una propuesta de reconocimiento histórico por las tradiciones y de la biodiversidad de la naturaleza que sostiene especies diferentes a *Apis mellifera*. Así como la leche de vaca *Bos taurus* no es la única leche, la miel de *Apis mellifera* no es la única miel, pero llama la atención cómo este criterio se ha mantenido en el tiempo. Las mieles precolombinas también eran dulces, y eran referidas por los historiadores para describir el Nuevo Mundo de riqueza rezumante (Sant Roz 2003).

Conocemos a los herederos de la tradición que han transmitido de padres a hijos el cuidado y la observación de estas abejas que reciben diferentes nombres. También conocemos investigadores que estudian las abejas sin aguijón y sus productos. Más recientemente conocimos un grupo de Brasil dedicado a usar la tecnología de los grupos de Internet para comunicarse más allá de las fronteras con quienes se interesan en abejas sin aguijón, ellos se llaman ABENA (Abejas Nativas) y desde el año pasado han realizado un censo que no ha sido producido por ningún Ministerio de Agricultura. Sólo en Brasil existen 700 meliponicultores con 2000 colmenas. También nos informa Jean Carlos Locatelli que si bien él cuida colmenas de abejas sin aguijón, no produce miel porque vive en una región carbonífera, en Santa Catarina del Sur. La alimentación artificial le permite dividir nidos para aumentar las poblaciones de abejas sin aguijón. Así hay otras historias y proyectos en El Salvador

(PROMABOS) y Australia (Australian Native Bee Research Centre).

Se espera que la presentación de los primeros resultados de la base de datos para proponer estándares para mieles producidas por diferentes especies de abejas sin aguijón (*Meliponini*) sea un estímulo para aumentar la colaboración requerida para captar muestras que representen a todos los países donde crecen estas abejas y donde además de la miel en panales de cera, también se consume miel en botijas de cerumen.

Agradecimiento

Al Prof. J. M. F. Camargo y S. R. M. Pedro, del Depto. Biología, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes, 3900 CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil, por la valiosa identificación entomológica de las abejas sin aguijón recolectadas en Venezuela y Guatemala. Al Dr. Stefan Bogdanov (Vice-Coordinador IHC) Agroscope Liebefeld Posieux, Swiss Bee Research Centre, Liebefeld, 3003 Berna, Suiza y al Dr. Werner von der Ohe (Coordinador IHC) Landesinstitut für Bienenforschung, Herzogin-Eleonore-Allee, 5 DE-29221 Celle, Alemania, por su inestimable orientación técnica y por haber estimulado el inicio de este trabajo para proponer normas de control de calidad de miel de abejas sin aguijón. Al CDCHT-ULA por haber permitido la presentación de este trabajo durante la Reunión Anual de la Comisión Internacional de la Miel, en el marco del XXXIX Congreso Internacional de APIMONDIA, celebrado en la ciudad de Dublin, Irlanda, 2005.

REFERENCIAS.

- ABENA. Abelhas Nativas. <http://br.groups.yahoo.com/group/abena/>
Australian Native Bee Research Centre. <http://www.zeta.org.au/~anbrc/>
- Barth OM. 1989. O Pólem no Mel Brasileiro. Instituto Oswaldo Cruz; Rio de Janeiro, Brasil. p. 1-151.
- Bogdanov S, Martin P, Lullmann C. 1997. Harmonised methods of the European Honey Commission. *Apidologie (Suppl. 1)*:3-59.
- Bogdanov S, Lullmann C, Martin P et al. Honey quality and international regulatory standards: Review of the International Honey Commission. *Bee World* 80: 61-69.
- Camargo JMF, Menezes Pedro SR. 1992. Systematics, phylogeny and biogeography of the Meliponinae (Hymenoptera, Apidae): a mini-review. *Apidologie* 23: 509-522. 2002.

- Codex Alimentarius Commission. 1969. CAC/RS 12-1969. Norma Regional Europea para Miel. Programa Conjunto FAO/OMS. Roma. Italia. 29 pp.
- Codex Alimentarius Commission. 1987. CODEX STAN 12-1981. Revised Codex Standard for Honey. Rome. Italia. 17 pp.
- Codex Alimentarius Commission. 2001. CODEX STAN 12-1981. Revised Codex Standard for Honey. Rome. Italia. 7 pp.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. 1984. Miel de Abejas. Métodos de Ensayo. COVENIN 2136-84. Fondonorma. Caracas. Venezuela. 32 pp.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. 1984. Miel de Abejas. COVENIN 2194-84. Fondonorma. Caracas. Venezuela. 5 pp.
- Crane E. 1992. The past and present status of beekeeping with stingless bees. *Bee World* 73: 29-42.
- Gómez Rodríguez R. 1986. Apicultura Venezolana. Manejo de la Abeja Africanizada. Edicanpa. Caracas. Venezuela. 280 pp.
- Gonnet M, Vache G. 1984. L'Analisi Sensoriale del Miele. Federazione di Apicoltori Italiani. Roma. Italia. 62 pp.
- López-Palacios S. 1986. Catálogo para una Flora Apícola Venezolana. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. 211 pp.
- Louveaux J, Maurizio A, Vorwohol G. 1978. Methods of Melissopalynology. *Bee World* 59: 139-157.
- Michener CD. 1974. The Social Behaviour of the Bees: A Comprehensive Study. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge. Massachusetts. USA. 404 pp.
- Michener CD. 2000. The Bees of the World. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. Maryland. USA.
- Persano Oddo L, Piro R. 2004. Main European unifloral honeys: descriptive sheets. *Apidologie* 35 (Suppl. 1) S38-S81.
- PROMABOS. El Salvador <http://www.odi.org.uk/tropics/projects/3346.htm>
- Rivero Oramas R. 1972. Abejas Criollas Sin Aguijón. Monte Ávila Editores. Colección Científica. Caracas. Venezuela. 110 pp.
- Sant Roz J. 2003. Maldito Descubrimiento. Kariña Editores. Mérida. Venezuela. 284 pp.
- Villanueva-G R, DW Roubik, Colli-Ucán W. 2005. Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula. *Bee World* 86: 35-41.
- Vit P. 1994. Las abejas criollas sin aguijón. *Vida Apícola* 63: 34-41.
- Vit P. 1999. Mini-Taller Evaluación Sensorial de Miel de Abejas. I Jornadas de Actualización para Ciencias de la Salud "Miriam Moreno". Facultad de Farmacia. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. Noviembre. 15 pp.
- Vit P. 2004. Productos de la colmena recolectados y procesados por las abejas: Miel, polen y propóleos. *Rev. Inst. Nac. Hig. "Rafael Rangel"* 35: 32-39.
- Vit P. 2005. Melissopalynology Venezuela. APIBA-CDCHT. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. 205 pp.
- Vit P, Bogdanov S, Kilchenman V. 1994. Composition of Venezuelan honeys from stingless bees and *Apis mellifera* L. *Apidologie* 25: 278-288.
- Vit P, Medina M, Enriquez ME. 2004. Quality standards for medicinal uses of Meliponinae honey in Guatemala, Mexico and Venezuela. *Bee World* 85: 2-5.
- Vit P, Persano Oddo L, Marano ML et al. 1998. Venezuelan stingless bee honeys characterised by multivariate analysis of compositional factors. *Apidologie* 29: 377-389.
- Weaver N, Weaver EC. 1981. Beekeeping with the stingless bee *Melipona beecheii* by the Yucatecan Maya. *Bee World* 62: 7-19.

Recibido: 4 nov 2005.

Aceptado: 15 mar 2006.

MedULA en Internet

Usted puede acceder y descargar todos los contenidos de la revista **MedULA**, a texto completo, desde algunas de las siguientes páginas de la Web, entre otras:

www.saber.ula.ve/medula; www.latindex.org; www.periodica.org; www.doaj.org;
www.freemedicaljournals.com; www.fj4d.com;
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/let/extrev?codigo=7642>; www.portalesmedicos.com;
<http://web5.infotrac.galegroup.com>;
www.monografias.com