

## 21. Acciones para valorizar la miel de pote

AGUILAR Ingrid<sup>1</sup>, HERRERA Eduardo<sup>1</sup>, VIT Patricia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), Universidad Nacional. Apartado Postal 475-3000 Heredia, Costa Rica. <sup>2</sup> Apiterapia y Bioactividad, Departamento Ciencia de los Alimentos, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

\* Autora para correspondencia: Patricia Vit, Email [vitolivier@gmail.com](mailto:vitolivier@gmail.com)

Recibido: Octubre, 2013 - Aceptado: Octubre, 2013

### Resumen

Se brinda al lector una serie de acciones para valorizar la miel de pote: 1. Una sinopsis de actividades y secciones llevadas a cabo durante el desarrollo del VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, evento celebrado en el cantón central de la ciudad de Heredia (Costa Rica). 2. Se propone una Ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en el Mundo: Costa Rica y Venezuela conformada por tres meliponarios ya existentes en Costa Rica y seis en Venezuela, como parte de la revalorización de la meliponicultura y de las mieles producidas en potes de cerumen por abejas nativas sin aguijón (Apidae, Meliponini). 3. La evaluación sensorial y las emociones evocadas al consumir las mieles de cinco especies de Costa Rica y una de México, se utilizó como punto de partida para conocer la percepción del consumidor en un ambiente de congreso. 4. En Venezuela se instaló el proyecto “Un Meliponario en cada Escuela” con la primera estación en la Unidad Educativa Alberto Ravel, Municipio Atures, estado Amazonas. 5. Un aporte para enfocar la atención sobre los volúmenes de los potes de cerumen utilizados para procesar miel en los nidos de las especies de donde se extrajeron las mieles utilizadas. Esperamos con todo ello aportar ideas y acciones que sigan promoviendo el uso de manera sostenible de las abejas sin aguijón.

### Palabras clave:

Abejas nativas, aceptación, escuela, miel de pote, museo viviente, perfil emocional, potes de cerumen, valorización

### Introducción

Con el fin de revalorizar la miel de pote producida por las abejas nativas sin aguijón (Apidae: Meliponini), costumbres e intercambio cultural en torno a este tema, se realizaron evaluaciones sensoriales de diferentes mieles de abejas nativas de Costa Rica y una de México, así como visitas a varios meliponicultores en el marco de la celebración del VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, Universidad Nacional de Heredia Costa Rica, 2013. Un congreso que nació del 1er. Seminario Nacional sobre Abejas Sin Aguijón coordinado por la Maestra Margarita Medina en Boca del Río, Veracruz, México (Asociación Nacional de Meliponicultores AC,

AIPROCOPA SA, 1999). Resalta el interés y la participación destacada de los participantes durante los eventos.

El análisis sensorial llevado a cabo en la miel de pote tiene el fin de entender su naturaleza y determinar sus caracteres esenciales evaluando la aceptación y caracterización de este producto. Por otro lado, se propone la creación de una Ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en el Mundo, la cual podría mostrar a la población diferentes especies de abejas nativas sin aguijón de Costa Rica y las regiones del país de donde provienen las mieles que degustaron. De esta manera la comunidad cercana y los turistas puede aprender sobre la importancia de

las abejas y el entorno que las alberga. Las personas que cuidan cada uno de los lugares visitados son expertos en el tema (sobre las especies de abejas y de la flora apícola, meliponicultura y manejo) y forman parte de la diversidad de la vida diaria de prácticas ancestrales integradas en la vida moderna.

En este capítulo el lector encontrará una sinopsis de las actividades y las secciones del VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas celebrado en Heredia. La evaluación sensorial, y las emociones evocadas al consumir las mieles de cinco especies de Costa Rica y una de México, se utiliza como punto de partida para conocer la percepción del consumidor en un ambiente de congreso. La propuesta de una Ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en Costa Rica y Venezuela se presenta como un nombre asignado a los meliponarios ya existentes, en espera de un hilo conductor para el público visitante. La instalación del proyecto "Un Meliponario en cada Escuela" en el estado Amazonas. Presentamos un aporte para enfocar la atención sobre los volúmenes de los potes de cerumen utilizados para procesar miel en los nidos de cuatro especies de abejas de Costa Rica. Finalmente, la medalla de plata otorgada por APIMONDIA 2013 al libro Pot-honey. A Legacy of Stingless Bees.

### **21.1 Sinopsis de actividades y secciones del VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas**

El Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT) es un Instituto adscrito a la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar de la Universidad Nacional (UNA). El CINAT es un Instituto especializado en el estudio de las abejas tropicales, que mediante la investigación, docencia, extensión y prestación de servicios, desde una perspectiva interdisciplinaria, promueve el desarrollo de una apicultura y meliponicultura sostenible en Costa Rica.

El CINAT –anfitrión del congreso– llevó a cabo varias actividades como el reconocimiento a personas que de una u otra forma han realizado valiosos aportes para el desarrollo de la meliponicultura: En primer lugar un homenaje póstumo al Dr. Álvaro Wille Trejos (1928-2006), pilar de las investigaciones de abejas nativas en Costa Rica, por sus valiosos aportes científicos y legado en el estudio multidisciplinario de las abejas nativas sin aguijón de Costa Rica. Este reconocimiento fue recibido por la Dra. María E. Bozzoli, en presencia de sus hijos Leticia Wille B. y Álvaro Wille Bozzoli. El MSc. Henry Arce A, el Dr. Marinus J Sommeijer y el Dr. Johan van Veen recibieron reconocimientos por el valioso aporte en el desarrollo y la consolidación del CINAT como centro interdisciplinario dedicado al estudio de las abejas nativas sin aguijón. El Med. Vet. Jorge A González Acereto fue

reconocido por el valioso aporte en el estudio y manejo de las abejas nativas sin aguijón de México. La Maestra Margarita Medina Camacho por el valioso aporte y esfuerzos en la organización y realización del primer Seminario Nacional sobre Abejas sin Aguijón llevado a cabo en Boca del Río, Veracruz (México) en el año 1999; por la valiosa colaboración en la realización del primer Seminario Nacional sobre Abejas sin Aguijón en Boca del Río, Veracruz, México. A los académicos Profesora Patricia Vit (Venezuela), Dr. Javier Quezada Eúan (México), MSc. Miguel Ángel Guzmán Díaz (México) y Dra. Francisca Contreras Escareño (México).

Un componente importante fue la realización de dos Cursos pre-congreso: 1. Biodiversidad de abejas sin aguijón y su utilidad en servicios de polinización de cultivos bajo ambientes controlados, y 2. Productos de Valor Agregado. Con más de 45 personas inscritas.

El programa del congreso además contempló una inauguración oficial, actos culturales con el pianista Daniel Chen (Frederick Chopin, Polonesa Op. 53), la Marimba UNA y el Grupo de Danzas Populares Kerube. Se brindó el espacio multimedia con experiencias en video, reseña histórica del primer seminario por la señora invitada Margarita Medina, en la Casa de la Cultura de Heredia. El programa de charlas (total: 53) contempló seis seminarios sobre: 1. Ecología de abejas nativas y polinización, 2. Propiedades y composición de mieles de abejas sin aguijón, 3. Biología, Manejo y Reproducción de Abejas Nativas, 4. Sistemática, Biogeografía y Diversidad de Abejas Nativas, 5. Conservación, educación y experiencias productivas, 6. Abejorros. En estos dos últimos temas se logró presentaciones por parte de Asociaciones Civiles.

Dentro de las actividades conexas se organizó la exposición de fotografías del CINAT ubicado en la Casa de la Cultura de Heredia, así como también exposición de fotos por parte de los participantes, libros y productos diversos de abejas nativas. Se logró más de 15 ponencias tipo cartel con temas variados. El señor Carlos Mario Zuluaga D, MSc., PhD., de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia, fue seleccionado como la mejor ponencia del evento por su charla titulada "Bioactive, physical-chemical and quality characteristics of propolis from Colombian bees".

En los puestos de ventas tuvimos la exposición y venta de cajas en madera para la Meliponicultura, material vivo con un meliponario demostrativo, productos a base de miel abejas nativas por meliponicultores Michoacanos del Balsas, la Editorial INBIO con libros de Biodiversidad variados de Costa Rica, el proyecto La Buena Vida Selva Maya,

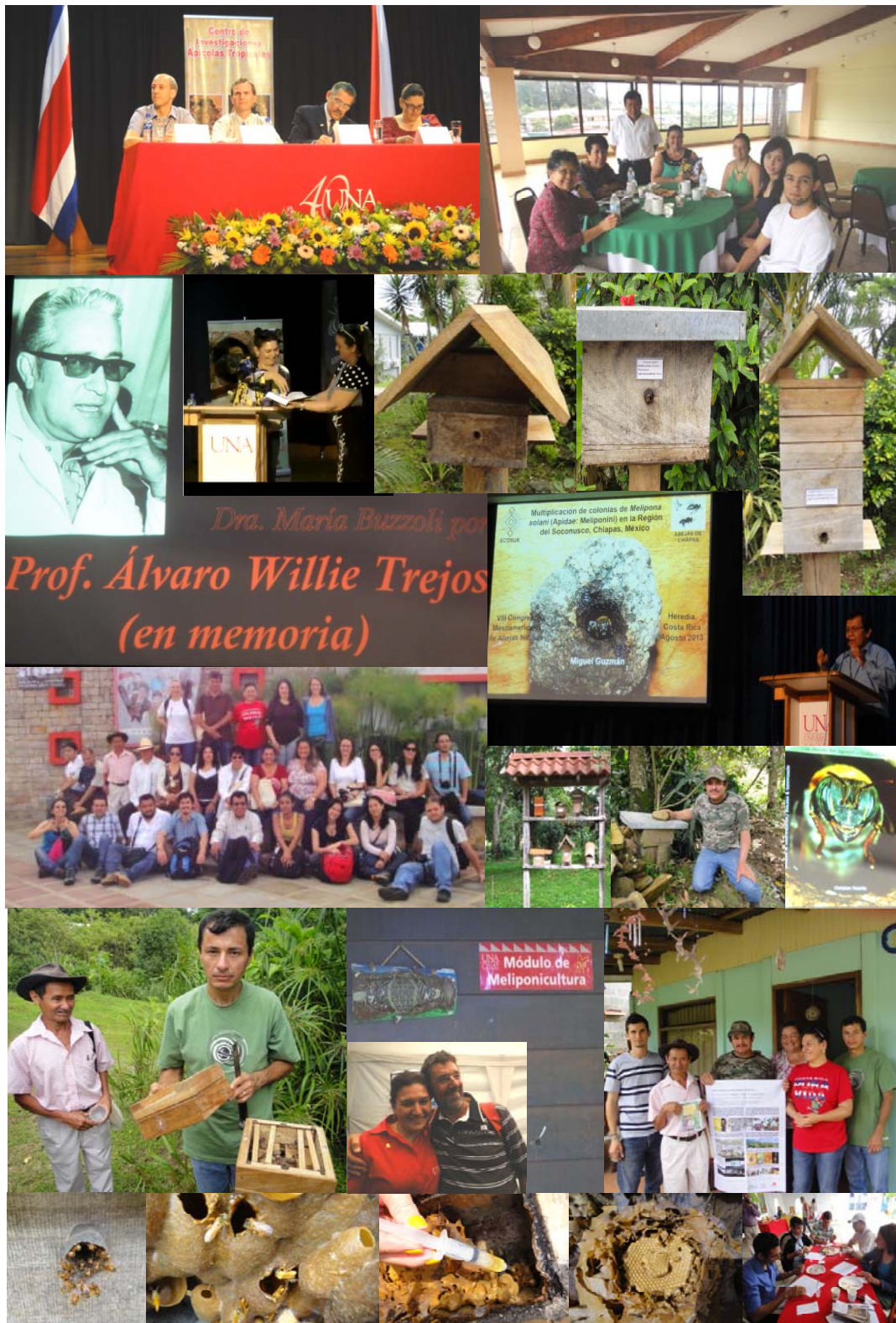


Figura 1. Escenas del VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, Heredia, Costa Rica, 2013.

Green Earth Gardens, productos del CINAT. Las Memorias del Congreso se presentaron en un CD (Zamora, 2013). Se realizó una gira técnica a dos meliponarios y visita al Museo de Cultura Popular.

Los asistentes al VIII Congreso tuvieron la siguiente composición por países participantes: Alemania (2), Bolivia (1), Brasil (7), Colombia (6), Costa Rica (71), Cuba (1), Estados Unidos (7), Guatemala (2), México (29), Nicaragua (2), Panamá (7), Perú (3), Suiza (1), Venezuela (1), Holanda (2), Ecuador (2), Chile (1), Argentina (1), Francia (2), sin definir (7). Finalmente se anunció la sede del próximo evento, el cual tendrá lugar en Chiapas, México (ECOSUR, San Cristóbal).

## 21.2 Ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en el Mundo

El turismo ecológico de bajo impacto ambiental se orienta a destinos menos comerciales en donde los visitantes son guiados por los pobladores de las comunidades una ventaja es que el ingreso queda en manos de ellos y no de otras empresas más comerciales. En Costa Rica esta práctica es bien conocida y ha sido un país pionero en Centroamérica en esta materia. Costa Rica se ha ganado el reconocimiento mundial de protección al medio ambiente y su diversidad; por ello ofrece las condiciones para el desarrollo del turismo ecológico. Para el año 1999, el país reportó 147 áreas protegidas las cuales cubren cerca del 25,58 % del territorio (Siwińska, 2003). A nivel de universidades estatales existe una Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA) la cual promueve la Educación Ambiental en el quehacer universitario estatal costarricense y se integra al pensum de las diferentes carreras permitiendo el desarrollo de proyectos en esta dirección.

Los objetivos propuestos para la realización del museo viviente son: 1. Mostrar a la comunidad la importancia de las abejas, 2. Sensibilizar sobre la biodiversidad y su importancia, 3. Brindar talleres y pláticas interactivas sobre meliponicultura, 4. Preservar y valorar la identidad y patrimonio cultural de comunidades locales para potenciar alternativas de crecimiento autosustentables.

Los beneficios que se pueden obtener son variados, entre ellos potenciar el desarrollo de las comunidades y la economía familiar. La comunidad se ve favorecida a través de servicios a los visitantes (pulperías, tiendas, hospedaje, guías, trabajo). Para la instalación, se podría seguir el camino de implementación de un proyecto a través de fondos concursables, contacto con grupos comunitarios o asociaciones que promueven los museos comunales, integrar estudiantes para que desarrollen sus prácticas y

o tesis. Los cuales pueden desarrollar folletos, panfletos para la promoción de los lugares. Incluir la información en el Facebook, web del CINAT, o crear el sitio de museo viviente de abejas sin aguijón. En Venezuela también existe una iniciativa de museos vivientes de meliponinos (Vit et al., 2013a). Ver ubicaciones geográficas en la Figura 2, con las especies de abejas sin aguijón de los meliponarios en cada uno de los dos países en la Tabla 1.

Otros productos desde ya disponibles son: libro de cuentos Mariola (Azofeifa, 2008), jardín de plantas debidamente identificadas, folleto de Cómo criar abejas nativas sin aguijón (Aguilar, 2001), colmenas de diversas especies, venta de goteros con miel para los ojos, crema a base de miel de abejas nativas y módulo para la investigación.



**Figura 2. Ubicación geográfica de meliponarios para la ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en el Mundo: 1. Costa Rica, 2. Venezuela.**

**Tabla 1. Especies de abejas sin aguijón presentes en los lugares del recorrido de la Ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en el Mundo: Costa Rica y Venezuela**

Nombre étnico de las abejas	Especies de abejas	Meliponicultor	Lugar
<b>Costa Rica</b>			
Jicote gato	<i>Melipona beecheii</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Jicote barcino	<i>Melipona costaricensis</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Soncuano	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Mariola	<i>Tetragonisca angustula</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
-	<i>Trigona fulviventris</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Chupa ojos	<i>Plebeia jatiformis</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Mariolón	<i>Tetragona perangulata</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Chicopipe	<i>Nannotrigona melleria</i>	Johnny Arce V.	Atenas, Provincia Alajuela
Chupa ojos	<i>Plebeia frontalis</i>	CINAT-UNA	Barreal, Provincia de Heredia
Chicopipe	<i>Nannotrigona perilampoides</i>	CINAT-UNA	Barreal, Provincia de Heredia
Mariola	<i>Tetragonisca angustula</i>	CINAT-UNA	Barreal, Provincia de Heredia
Conga, enredapelos	<i>Partamona orizabaensis</i>	CINAT-UNA	Barreal, Provincia de Heredia
Jicote gato	<i>Melipona beecheii</i>	CINAT-UNA	Barreal, Provincia de Heredia
Chicopipe	<i>Nannotrigona perilampoides</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Mariola	<i>Tetragonisca angustula</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Jicote	<i>Melipona beecheii</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Soncuano	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Mariolón, miel de leche, baba de buey	<i>Tetragona zieglerei</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Tamagá	<i>Cephalotrigona zexmeniae</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Enredapelos del suelo	<i>Partamona orizabaensis</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
Peladora	<i>Oxytrigona mellicolor</i>	Carlos Vargas	Grecia, Provincia Alajuela
<b>Venezuela</b>			
Ajavitte	<i>Tetragona clavipes</i>	Alfonso Pérez	Paria Grande, estado Amazonas
Angelita	<i>Tetragonisca angustula</i>	Patricia Vit	Mérida, estado Mérida
Erica	<i>Melipona favosa</i>	Ramón Álvarez†	Guacurebo, estado Falcón
Limoncita	<i>Lestrimelitta maracaiba</i>	Alfonso Pérez	Paria Grande, estado Amazonas
Pico e loro	<i>Melipona sp.</i>	Alfonso Pérez	Paria Grande, estado Amazonas
Sonquette	<i>Scaptotrigona cf. ochrotricha</i>	Alfonso Pérez	Paria Grande, estado Amazonas
Tobillo morrocoy	<i>Melipona aff. eburnea</i>	Alfonso Pérez	Paria Grande, estado Amazonas

### 21.3 Evaluación sensorial

Durante el VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas, Heredia, Costa Rica, se recibieron seis mieles de pote, como se indica en la Tabla 2.

Las seis mieles seleccionadas fueron degustadas en una prueba de aceptación simple por 48 asesores y en una prueba con información múltiple, incluyendo las emociones, con 17 asesores. Para tal fin se utilizó una planilla con líneas no estructuradas de 10 cm, con las palabras poco y mucho ancladas en los extremos. Los

asesores respondieron la pregunta ¿en cuál grado considera esta miel agradable? y luego indicaron los motivos de su elección. Ver planilla de aceptación en la Figura 3. En esta prueba participaron 48 asesores (20-62 años), 18 mujeres y 30 hombres. Los 17 asesores de la segunda prueba se describen más abajo. En la Tabla 3 se comparan las aceptaciones obtenidas por ambos grupos de asesores, donde se puede observar que la miel de *Tetragonisca angustula* obtuvo el mayor promedio en las dos pruebas. La miel de

Tabla 2. Origen de las mieles degustadas

Nombre étnico de las abejas	Especies de abejas	Meliponicultor	Lugar de recolección
Tamaga amarillo	<i>Cephalotrigona zexmenae</i>	Carlos Vargas	Bahía Salinas La Cruz Guanacaste, Costa Rica
Jicote gato	<i>Melipona beecheii</i>	Gloria Chavez S.	San Dimas, La Cruz Guanacaste, Costa Rica
Soncuano	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	Eduardo Herrera	Atenas, Alajuela, Costa Rica
Pisilneksin	<i>Scaptotrigona mexicana</i>	Claudio Manzo	San Luis de Potosí, México
Chicopipe	<i>Nannotrigona melleria</i>	Eduardo Herrera	Balsilla de Atenas, Alajuela, Costa Rica
Mariola	<i>Tetragonisca angustula</i>	Gloria Chavez S.	San Dimas, La Cruz Guanacaste, Costa Rica

Tabla 3. Aceptaciones de seis tipos de miel de pote por 48 asesores y un subconjunto de 17 asesores

Prueba	No. de asesores	Especies de abejas productoras de miel de pote					
		<i>Cephalotrigona zexmenae</i>	<i>Melipona beecheii</i>	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	<i>Scaptotrigona mexicana</i>	<i>Nannotrigona melleria</i>	<i>Tetragonisca angustula</i>
1	48	6,01 ± 2,14 [1,2 - 10,0]	5,67 ± 1,98 [1,4 - 9,0]	5,42 ± 2,38 [1,0 - 9,1]	6,32 ± 2,28 [1,0 - 10,0]	5,31 ± 2,54 [0,5 - 9,5]	6,39 ± 2,13 [1,0 - 9,5]
2	17	6,25 ± 2,32 [1,8 - 9,0]	6,31 ± 1,79 [2,0 - 8,4]	5,42 ± 2,71 [1,4 - 9,9]	6,10 ± 1,83 [2,3 - 9,0]	6,25 ± 2,58 [0,5 - 9,7]	6,87 ± 1,87 [1,2 - 9,0]

Las aceptaciones se indican como media ± DE, [mínimo – máximo]

*Scaptotrigona pectoralis* obtuvo el mismo promedio en las dos pruebas (5,42), el cual fue el más bajo para el grupo de 17 asesores, pero para el grupo de 48 asesores la menor aceptación correspondió a *Nannotrigona melleria* (5,31). En la primera prueba con mayor número de asesores el rango de los promedios de aceptación varió entre 5,31 y 6,39. En la segunda prueba con menor número de asesores dispuestos a evaluar más parámetros sensoriales de la miel, el promedio subió un poco, varió entre 5,42 y 6,87, y en general el rango entre los valores de aceptación mínima y máxima fue más estrecho.

Las profesiones de los 48 asesores fueron muy variadas como se indica a continuación: actor, agrónomo, apicultor, biólogo, educador, empresaria, estudiante, fotógrafo, historiador, ingeniero agrónomo, ingeniero químico, inversionista, médico veterinario, meliponicultor, productor de semillas, profesor, turismo y turistólogo. El único meliponicultor encontró que la miel de *M. beecheii* tenía un fuerte sabor a tierra, la miel de *S. mexicana* parecía miel de *Apis mellifera*, percibió notas de café tostado en la miel de *N. melleria* y la *T. angustula* fue exquisitamente cítrica. Las peculiaridades de las mieles percibidas por un inversionista fueron descritas con la precisión y sutilezas de un catador de vinos: Melocotón en la miel de *C. zexmenae*, rocío

fresco de la mañana en la miel de *M. beecheii*, acidez muy compleja en la miel de *S. pectoralis*, trigo y chocolate en la miel de *S. mexicana*, caramelo de maple arcoiris en la miel de *N. melleria* y fresas en la miel de *T. angustula*.

Los motivos de aceptación se relacionaron con sabores (ácido, amargo, dulce, picante, salado, sin sabor), aromas (*Apis mellifera*, fermentada), descriptores de familias sensoriales (floral, frutal, madera, melaza, frutos secos), impresión global (fragante, seco, balanceado, fuerte, rica), memoria humana (mi casa, vacío), categorización (suave, muy, un tanto, dulcito, más suave, muy natural, ligeramente).

En particular, la miel de *Nannotrigona melleria* fue percibida por dos asesores como caramelo de miel, muy química, y como melaza por otros dos asesores; sin embargo, otros asesores reconocieron las notas de banano deshidratado en esta miel. Por otro lado, un asesor percibió saborizante artificial en la miel de *Scaptotrigona pectoralis*. La familiarización con cada tipo de miel puede determinar su percepción. A veces parece que se usaron indistintamente las palabras picante-ácido-amargo, quizás por diferencias culturales. Por este motivo se requiere una fase de armonización de términos con referenciales sencillos que se pueden ofrecer en un taller de evaluación sensorial.

Heredia, 28 de agosto de 2013.



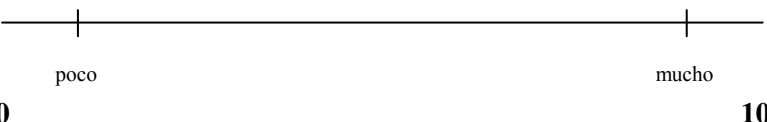
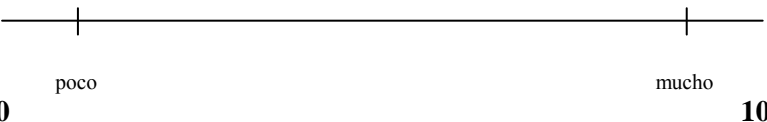
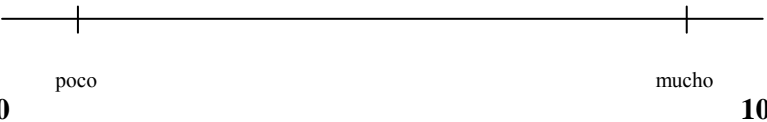

Nombre: \_\_\_\_\_ F M Edad: \_\_\_\_ años Profesión: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_

### 1 ACEPTACIÓN DE LA MIEL

Por favor, valore cada miel con su apreciación sobre cuánto le agrada, desde **0** (poco) hasta (mucho) **10**.

¿En cuál grado encuentra cada miel agradable? Marcar cada línea con una "x" e indicar los motivos con una frase.

105	
<hr/>	
291	
<hr/>	
376	
<hr/>	
442	
<hr/>	
551	
<hr/>	
686	

*Patricia Vit  
APIBA Marzo 2013*

**Figura 3. Planilla de aceptación de mieles por el consumidor**

### 21.4 Evaluación de emociones

Junto con la evaluación sensorial, un grupo de investigadores ha realizado la propuesta de evaluar las emociones evocadas al consumir un alimento. King y Meiselman (2010) han sugerido un conjunto de 39 emociones validadas, y recientemente presentaron la propuesta resumida de 25 emociones.

En otra propuesta Vit (2013) incluyó seis emociones al grupo de 39, para evaluar mieles, y propuso agrupar las emociones en siete grupos. Este método se utilizó para evaluar emociones de la miel de pote por un grupo de 17 asesores, con edad comprendida entre 20 y 62 años, conformado por 12 hombres y 5 mujeres. Para tal fin se seleccionaron cinco mieles de Costa Rica (*Cephalotrigona zexmenae*, *Melipona beecheii*, *Scaptotrigona pectoralis*, *Nannotrigona melleria* y *Tetragonisca angustula*) y una miel de México (*Scaptotrigona mexicana*) como se indicó en la Tabla 2. Algunos asesores se llevaron las planillas diseñadas para esta prueba (Ver Figura 4) luego de finalizar sus evaluaciones; si bien no figuran en este estudio, ojalá que las usen en sus lugares de origen para multiplicar el conocimiento adquirido y conocer mejor estas mieles y sus relaciones con ellas.

En la Tabla 4 se presenta la aceptación y las emociones evocadas por mieles degustadas por 17

asesores y se resalta en gris el grupo de emociones seleccionado más veces en cada miel. En esta tabla se puede apreciar que las emociones más frecuentes fueron emociones positivas del grupo 1 (tipo energético) y del grupo 2 (tipo feliz). La miel de *Cephalotrigona zexmenae* fue percibida 11 veces con la misma emoción del tipo energético. Las emociones evocadas más frecuentemente al consumir estas mieles son del tipo feliz, percibida 9 veces en la miel de *M. beecheii*, 7 veces en la miel de *N. melleria*, 6 veces en la miel de *T. angustula*, 5 veces en la miel de *S. mexicana* y 4 veces en la miel de *S. pectoralis*; esta última miel fue la más diversa en percepciones, con frecuencias de 4 también para el grupo de emociones energéticas y para el grupo de emociones tristes. La única miel que no evocó emociones negativas del grupo asqueado fue la miel producida por *Cephalotrigona zexmenae*. Con esta miel, los asesores evocaron el menor número de grupos emocionales, 14 estuvieron de acuerdo que era una miel que evocaba energía y felicidad, y tres sintieron tristeza. El grupo con menor frecuencia fue el de sentirse seguro, percibido sólo una vez con la miel de *S. mexicana*, la única miel que evocó todos los grupos emocionales. Es un tema que apenas comenzamos a estudiar y se espera continuar.

**Tabla 4. Aceptación e intensidades de emociones evocadas al degustar seis mieles de pote por 17 asesores**

Mieles	105	291	376	442	551	686
Variables	<i>Cephalotrigona zexmenae</i>	<i>Melipona beecheii</i>	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	<i>Scaptotrigona mexicana</i>	<i>Nannotrigona melleria</i>	<i>Tetragonisca angustula</i>
<b>Aceptación</b>	6,25 ± 2,32	6,31 ± 1,8	5,42 ± 2,71	6,10 ± 1,83	6,25 ± 2,58	6,87 ± 1,87
<b>Emociones</b>	<b>Intensidades</b>					
<b>Grupo 1</b> Energético	2,7 ± 0,5 [2,3] (11)	3 (1)	2,8 ± 0,5 [2, 3] (4)	2,7 ± 0,6 [2, 3] (3)	2,7 ± 0,6 [2, 3] (3)	2,8 ± 0,5 [2, 3] (4)
<b>Grupo 2</b> Feliz	2,7 ± 0,6 [2, 3] (3)	2,3 ± 0,5 [2, 3] (9)	2,8 ± 0,5 [2, 3] (4)	2,4 ± 0,6 [2, 3] (5)	2,7 ± 0,6 [2, 3] (7)	2,5 ± 0,6 [2, 3] (6)
<b>Grupo 3</b> Amoroso	-	2 (1)	3 (1)	3,0 ± 0,0 [3] (3)	3,0 ± 0,0 [3] (3)	2,4 ± 0,6 [2, 3] (5)
<b>Grupo 4</b> Seguro	-	-	-	3 (1)	-	-
<b>Grupo 5</b> Calmado	-	2,0 ± 0,0 (2)	3 (1)	2,5 ± 0,7 [2, 3] (2)	2 (1)	3 (1)
<b>Grupo 6</b> Triste	2,0 ± 1,0 [1, 3] (3)	2 (1)	2,0 ± 1,2 [1, 3] (4)	2,5 ± 0,7 [2, 3] (2)	3 (1)	-
<b>Grupo 7</b> Asqueado	-	2,7 ± 0,6 [2, 3] (3)	2,3 ± 1,2 [1, 3] (3)	3 (1)	2,0 ± 0,0 [2] (2)	3 (1)

Las intensidades de cada grupo de emociones percibidas se indican como media±DE [intensidades 1 a 3] (número de selecciones)

Nombre: \_\_\_\_\_ F M Edad: \_\_\_\_\_ años Fecha: \_\_\_\_\_

**1 ACEPTACIÓN DE LA MIEL**

Por favor, valore cada miel con su apreciación sobre cuánto le agrada, desde **0** (poco) hasta (mucho) **10**.  
En cuál grado encontró esta miel agradable? **Marcar en la línea abajo con una "x"**.

<b>105</b>		<p><b>Motivo de su aceptación</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>
<b>291</b>		<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>
	<b>0</b>	<b>10</b>

Por favor, seleccione las emociones que siente al degustar dos mieles y valore su intensidad **1** baja **2** media **3** alta

MIELES	105	291
<b>OLOR (n a r i z)</b>		
intensidad		
<b>OLOR (n a r i z)</b>		
descripción		
Floral-frutal		
Vegetal		
Fermentado		
Madera		
Colmena		
Meloso		
Primitivo		
Productos químicos industriales		
<b>SABORES intensidad</b>		
Ácido		
Amargo		
Astringente		
Dulce		
Picante		
Salado		
Umami		
<b>AROMA (b o c a)</b>		
intensidad		
<b>AROMA (b o c a)</b>		
descripción		
Floral-frutal		
Vegetal		
Fermentado		
Madera		
Colmena		
Meloso		
Primitivo		
Productos químicos industriales		
<b>MÚSICA</b>		
Ritmo		
Instrumento musical		
Naturaleza (cascada, trino, etc)		
Canción		
<b>USO RECOMENDADO</b>		
Medicinal		
Cosmético		
Consumir sola		
Endulzar bebidas		
Preparar tortas y granolas		
Preparar vinagretas		
Untar en pan o galletas		
Mezclar con yogur, helados, frutas		

MIELES	105	291		
<b>EMOCIONES intensidad</b>				
<b>1</b>	1	Activo		
	2	Aventurero		
	7	Atrevido		
	<b>10</b>	<b>Energético</b>		
	11	Entusiasmado		
	19	Interesado		
	41	Creativo		
<b>2</b>	43	Estimulante		
	44	Sorprendido		
	14	Contento		
	15	Bien		
	16	Buen carácter		
	<b>18</b>	<b>Feliz</b>		
	20	Alegre		
<b>3</b>	22	Dichoso		
	26	Agradable		
	27	Complacido		
	28	Amable		
	37	Completo		
	40	Divino		
	3	Cariñoso		
<b>4</b>	13	Amigable		
	<b>21</b>	<b>Amoroso</b>		
	34	Tierno		
	35	Comprensivo		
<b>5</b>	36	Acogido		
	30	Satisfecho		
	<b>31</b>	<b>Seguro</b>		
	32	Firme		
<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Calmado</b>		
	42	Saludable		
	12	Liberado		
	23	Apacible		
	25	Pacífico		
<b>7</b>	29	Tranquilo		
	33	Dócil		
	5	Aburrido		
	24	Nostálgico		
	<b>45</b>	<b>Triste</b>		
<b>8</b>	4	Agresivo		
	<b>8</b>	<b>Asqueado</b>		
	9	Avido		
	17	Culpable		
	38	Descontrolado		
	39	Preocupado		

Patricia Vit  
APIBA Agosto 2013

**Figura 4. Planilla de aceptación de mieles por el consumidor**

### 21.5 Proyecto “Un meliponario en cada escuela”

La noche del 13 de Octubre de 2013 el Señor Alfonso Pérez, trasladó una colmena de su meliponario de Paria Grande a fin de instalar la primera colmena del proyecto “Un Meliponario en cada Escuela”, el cual quedó inaugurado el 14 de Octubre de 2013 en la Unidad Educativa Alberto Ravel (UEAR) de Paria Grande, Municipio Atures, estado Amazonas (Ver Figura 5). La UEAR fue fundada el 20 de septiembre del año 1963, motivo por el cual está celebrando su 50° aniversario. En la actualidad cuenta con una planta de 23 maestros, un empleado y 7 obreros. La matrícula 2013-2014 es de 153 alumnos de la etnia piaroa “wotuha” que cursan pre-escolar y primaria. En esta escuela es importante preservar los valores culturales de los indígenas del Amazonas y promover la protección ambiental, lo cual se realiza a través de actividades que complementan el Programa Escolar del Ministerio de Educación. En Paria Grande también existe la Cooperativa de Meliponicultura Warime (CMW) fundada desde el año 2005. Actualmente esta cooperativa tiene 23 meliponicultores, con 150 colmenas de cinco tipos de abejas conocidas como: 1. Sonquette, 2. Ajavitte, 3. Tobillo morrocoy, 4. Pico de loro, 5. Limoncita. Estas abejas fueron identificadas en Brasil por el Profesor JMF Camargo y la Dra. SRM Pedro de la Universidad de São Paulo en Ribeirão Preto. La producción anual de miel de pote se aproxima a 100 kg, 20 kg polen y 30 kg propóleos. Para los niños de la UEAR resulta muy formativo e informativo tener contacto con esta valiosa biodiversidad de abejas de su comunidad. A su vez, la posibilidad de realizar un taller sensorial para reconocer estas mieles, y diferenciarlas de las mieles de *Apis mellifera* y de las mieles falsas, los convierte en “cultores de la miel” –como sugirió el poeta Guillermo De León Calles– para valorar las mieles precolombinas.

Conocer el origen de la miel por la interacción de las abejas con la flora apícola, permite observar la naturaleza con un espíritu de protección ambiental. Desde la UEAR se propone implementar una colmena de abejas mansas para la enseñanza de valores útiles a los seres humanos de paz. Las maestras y maestros de la UEAR recibirán instrucciones del Sr. Alfonso Pérez, como instructor de la Cooperativa de Meliponicultura Warime para el manejo de la colmena y las demostraciones a los niños, a fin de permitir la contemplación y observación científica de este conocimiento milenario conservado por la culturas indígenas y la implementación de tecnologías sostenibles para el contacto del ciudadano moderno con sus raíces, con el apoyo sostenido de la Directora Mary Luz Camico.

El binomio escuela-productor –representado por la UEAR y la CMW– es un lazo para accionar la difusión de la meliponicultura. Las abejas precolombinas vuelven a ocupar su sitio de honor. El rescate de la tradición está apoyado por los educadores y los productores. Surge un sentimiento amoroso para cuidar meliponinos en el jardín del propio hogar, con la confianza de quienes conocen y manejan estas abejas y sus productos.

Es un momento para mostrar el valor de la meliponicultura y de sus innumerables propiedades. La protección ambiental para cuidar las plantas visitadas por las abejas en busca de néctar, polen, resinas. La conservación de la biodiversidad de abejas nativas sin aguijón. El estudio de su composición química, percepción sensorial, usos medicinales con investigaciones científicas. La disponibilidad de la miel y el polen almacenado en potes de cerumen por meliponinos, para el consumidor, debe recibir el apoyo oficial para su inclusión en las normas de calidad COVENIN, para su comercialización eficiente y protegida por los proyectos de desarrollo social.

Esta semilla multiplicadora de “Un Meliponario en cada Escuela” ha nacido en Paria Grande, al conmemorar 50 años de la UEAR. Aprovechando esta ocasión, también se decidió inaugurar la Ruta de Museos Vivientes de Meliponinos en el Mundo: Venezuela, siguiendo la iniciativa de Costa Rica para promover el ecoturismo.



**Figura 5. Inauguración del proyecto "Un Meliponario en cada Escuela" con la etnia piaroa, en la Unidad Educativa Alberto Ravel, estado Amazonas.**

En principio, la ruta venezolana tiene dos estaciones de meliponarios ya establecidos en el estado Amazonas, dos colmenas y nidos silvestres en los estados Falcón y Mérida (Ver Figura 2) y dos escuelas que han abierto sus puertas como precursoras del proyecto en el estado Amazonas:

1. Unidad Educativa Alberto Ravel, Paria Grande, estado Amazonas
2. Galpón Pato Real, Paria Grande, estado Amazonas
3. Valle Juan Opa, estado Amazonas
4. Escuela Masarello, Puerto Ayacucho, estado Amazonas
5. Museo Gota de Miel, Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, estado Mérida.
6. Zoológico, Comunidad Cardón, estado Falcón

A través del intercambio cultural entre escuelas, se espera que la UEAR pueda compartir su experiencia con alumnos, maestros, empleados y obreros de otras escuelas de la Parroquia Platanillas del Municipio Atures, del estado Amazonas y de Venezuela entera. Esta experiencia que nace de las comunidades, consigue el apoyo educativo para aprender haciendo en una escuela tropical. El interés generado por este arte de cuidar abejas.

### 21.6 Pensando en el volumen del reactor de miel: el pote de cerumen

Se seleccionaron potes sellados para realizar las mediciones. Se midió el volumen de seis potes de miel en cada colmena de las siguientes especies de abejas de Costa Rica: *Melipona beecheii*, *Tetragonisca angustula*, *Tetragona zieglerei*, *Scaptotrigona pectoralis*, y de Venezuela: *Lestrimelitta maracaia*, *Melipona* sp., *Scaptotrigona* cf. *ochrotricha*, *Melipona* aff. *eburnea*. Las mediciones se realizaron utilizando una inyectora de 10 mL, con tubo plástico adaptado para facilitar la succión sin romper el contenedor. A cada pote seleccionado se le abrió un agujero con la aguja de la inyectora, con diámetro similar al tubo plástico. Se succionó la miel en varias etapas para permitir que la miel de las paredes decantara hasta el fondo. Se midió el volumen de miel. Luego se llenó el pote de cerumen con agua para poder medir el volumen del pote de cerumen. Finalmente se calculó la diferencia entre los dos volúmenes. Esta diferencia representa un volumen similar al espacio de cabeza de las latas de conserva. Quizás los potes tienen un volumen necesario para los procesos fermentativos que allí ocurren.

En la Tabla 5 se puede apreciar que los volúmenes de miel variaron entre 1,5 mL para *Tetragonisca angustula* y 20,6 mL para *Melipona beecheii* de Costa Rica. Para las abejas de Venezuela los volúmenes de miel variaron entre 2,0 mL para *Lestrimelitta maracaia* y 19,4 para *Melipona* sp. Las diferencias entre el volumen de los potes de cerumen

y los volúmenes de miel variaron entre 0,1 mL y 0,7 mL para las mismas especies. Para *T. angustula* se puede decir que los potes pequeños tiene menos volumen vacío que los potes grandes, pero para *T. zieglerei* y *S. pectoralis*, no ocurre así. Quizás diferentes especies requieren diferentes espacios vacíos para sus fermentaciones. En esa diversidad de tamaños, puede mencionarse la abeja más pequeña *Leurotrigona pusilla*, con un tamaño de 2 mm y su nido apenas mide unos 4 cm de largo (Camargo, 2013) y la más grande quizás *Melipona fallax* con potes de 50 mL de miel (DW Roubik, comunicación personal).

Algunas proporciones podrían ser calculadas para conocer la relación entre el tamaño de los potes de cerumen y el peso de la abeja o sus dimensiones. También resulta interesante pensar en la interacción química entre el néctar que se transforma en miel la matriz química de su contenedor. ¿Cómo interactúan las resinas del cerumen con la miel? ¿Acaso las abejas barnizan las paredes interiores de los potes antes de llenarlos de miel? Si fuese así, ¿qué material usan? Al abrir un nido se puede observar miel burbujeante tanto en potes abiertos como cerrados. También hay miel sin burbujas en potes abiertos y cerrados. Es necesario continuar estos estudios.

En la Figura 6 se pueden apreciar las diferencias de tamaño de los potes de cerumen estudiados. La vista ecuatorial permite apreciar la forma alargada de estos potes (especies de Costa Rica), lo cual no se percibe cuando se succiona la miel de potes que abrimos por el polo superior (especies de Venezuela).



**Figura 6.** Potes de cerumen construidos para conservar miel. 1. *Melipona beecheii*, 2. *Tetragona zieglerei*, 3. *Scaptotrigona pectoralis*, 4. *Tetragonisca angustula* en Costa Rica, 5. *Lestrimelitta maracaia*, 6. *Scaptotrigona* aff. *ochrotricha*, 7. *Melipona* sp. en Venezuela.

Tabla 5. Volúmenes de miel y del pote de cerumen

Nombre étnico de la abejas	Especie de abeja	Volúmenes (mL)		
		Miel	Pote de cerumen	Diferencia
<b>Costa Rica</b>				
Jicote gato	<i>Melipona beecheii</i>	20,6 ± 4,7	20,4 ± 5,6	-0,7 ± 0,6
Mariola	<i>Tetragonisca angustula</i>	1,5 ± 0,2	1,2 ± 0,2	-0,3 ± 0,2
Mariolón	<i>Tetragona zieglerei</i>	4,0 ± 0,9	4,2 ± 1,3	0,4 ± 0,3
Soncuano	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	2,6 ± 0,7	2,8 ± 1,1	0,6 ± 0,4
<b>Venezuela</b>				
Limoncita	<i>Lestrimelitta maracaia</i>	2,0 ± 0,5	-	-
Pico'e loro	<i>Melipona</i> sp.	19,4 ± 5,8	19,7 ± 5,9	0,3 ± 0,1
Sonquette	<i>Scaptotrigona cf. ochrotricha</i>	4,3 ± 0,7	4,4 ± 0,7	0,1 ± 0,1

### 21.7 Un libro para las mieles más abundantes de la selva, aunque más escasas en el mercado.

Así se refirió el Dr. David Roubik –con su vasto conocimiento ecológico– para resaltar el contraste entre la diversidad y la abundancia de mieles silvestres tropicales en la naturaleza y las ofrecidas al consumidor. El libro *Pot-honey: A Legacy of Stingless Bees* (Vit et al., 2013) es una obra dedicada a la biodiversidad de la miel producida por las abejas sin aguijón en potes de cerumen. Este libro tiene 40 capítulos con autores de cinco continentes, desde el Prof. Charles Michener de la Universidad de Kansas, quien escribió "Los Meliponinos" a sus 94 años, hasta los más jóvenes de Brasil (Cristiano Menezes y Ayrton Vollet-Neto), Colombia (Carlos Alberto Fuenmayor), Costa Rica (Eduardo Herrera) y España (Ana Pascual-Maté), menores de 30 años.

Desde el año 1895, APIMONDIA –la Federación Internacional de Asociaciones de Apicultores– se reúne cada dos años para organizar Congresos Internacionales de Apicultura, rotando la sede entre los países asociados. Se promueve el desarrollo apícola científico, ecológico, social y económico en presentaciones orales y conferencias, seminarios, mesas redondas, exhibiciones, entretenimiento cultural y visitas técnicas. El APIMONDIA World Beekeeping Awards (WBA, en español Premios Mundiales en Apicultura) ofrece visibilidad internacional de clases comerciales, individuales y de concursos, donde el enfoque multidisciplinario y el elegante diseño del libro **Pot-honey. A legacy of stingless bees**, le hizo merecedor de una medalla de plata en la categoría A8

Libros (Ver Figura 7) el día 3 de Octubre de 2013 por el extraordinario valor informativo de estas fascinantes y conspicuas abejas tropicales y la biodiversidad de las mieles y el polen que procesan en potes de cerumen.



Figura 7. Sr. Alfonso Pérez en su meliponario de Paria Grande, estado Amazonas, Venezuela, representando orgulloso a los meliponicultores del mundo a quienes también está dedicado el libro galardonado con la medalla de plata WBA de APIMONDIA con su clásico logo Api (abeja) Mondia (mundo), 12 de Octubre de 2013.

En esta obra participaron autores de Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Dinamarca, España, Estados Unidos, Ghana, Guatemala, Italia, México, Panamá, Reino Unido, Sudáfrica, Tailandia, Turquía, Uganda y Venezuela. El libro consta de seis secciones sobre: I. Origen, biodiversidad y comportamiento de las abejas sin aguijón (Meliponini), II. Las abejas sin aguijón en la cultura, tradiciones y el ambiente, III. Cuáles plantas son usadas por las abejas sin aguijón, IV. Los atributos sensoriales y la composición de las mieles de pote, V. Propiedades biológicas, VI. Mercadeo y Comercialización de mieles de pote. En la Comisión Internacional de la Miel, las mieles de pote se han denominado mieles de "no *Apis mellifera*". Sólo el tiempo dirá cuál nombre califica mejor estas mieles y a quienes las producen. Quizás debamos entender que ante la abeja comercial que ha permitido los grandes avances de la ciencia, resulta abismal la biodiversidad entomológica de otras abejas que almacenan miel y polen en potes de cerumen en lugar de panales de cera.

#### Agradecimientos

A los meliponicultores de Costa Rica (Gloria Chávez S, Carlos Vargas y Johnny Arce Vivas) y al meliponicultor de México (Claudio Manzo, San Luis Potosí) quienes ofrecieron las mieles para las degustaciones, recolectadas por Eduardo Herrera y Margarita Medina, respectivamente. A la Oficina de Intercambio Científico de la Universidad de Los Andes, Mérida por estancia de PV en el CINAT-UNA. A la Señora Mary Luz Camico (Directora) y el Señor Félix Landáez (Subdirector) de la Unidad Educativa Alberto Ravel, por el interés y la cooperación para materializar el proyecto "Un Meliponario en cada Escuela" en Venezuela, con la primera estación de la Ruta de Museos Vivientes en Paria Grande, estado Amazonas. Al Señor Alfonso Pérez, Presidente de la Cooperativa de Meliponicultura Warime por ser el pilar de cualquier iniciativa en meliponicultura en el estado venezolano Amazonas y por haber donado la primera colmena de abejas sin aguijón para la escuela de su comunidad. Al Profesor JMF Camargo y a la Dra. SRM Pedro de la Universidad de São Paulo en Ribeirão Preto, Brasil, por las identificaciones de los meliponinos venezolanos. A la Dra. Rosirez Deliza de EMBRAPA, Rio de Janeiro, Brasil, por sus valiosas enseñanzas en

evaluación sensorial. A la Dra. Silvia King de Mc Cormick & Co. Inc., Hunt Valley, USA, por su inestimable interacción para el estudio de las emociones evocadas al consumir un alimento. Al Dr. DW Roubik de Smithsonian Tropical Research Institute en Panamá y al Dr. Claus Rasmussen de Aarhus University, Dinamarca, por revisar y cuidar detalles del manuscrito.

#### Referencias bibliográficas

- Aguilar I. 2001. ¿Cómo criar abejas sin aguijón? Departamento Publicaciones UNA, Universidad Nacional; Heredia, Costa Rica. 35 p
- Asociación Nacional de Meliponicultores A. C., APROCOPA SA. 1999. 1er. Seminario Nacional sobre Abejas sin Aguijón, Boca del Río, Veracruz, México. 23 y 24 de Julio. 54 p.
- Azofeifa AI. 2008). Mariola. Editorial Universidad Nacional (EUNA); Heredia, Costa Rica. 32 p.
- Camargo JMF†. 2013. Historical biogeography of the Meliponini (Hymenoptera, Apidae, Apinae) of the Neotropical region. 19-34 pp. In: Vit P, Pedro SRM, Roubik DW (editors) Pot-honey: A legacy of stingless bees. Springer; New York, USA. 654 p.
- Siwińska M. 2003. Turismo Ecológico y Desarrollo regional en Costa Rica. Actas L. de V. Tomo 26. <http://www.wgsr.uw.edu.pl/pub/uploads/actas03/06-MALGO.pdf>
- King SC, Meiselman HL. 2010. Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. Food Quality and Preference 21: 168-177.
- Vit P. 2013. Aceptación y perfil emocional de mieles genuinas y falsas de *Apis mellifera* y *Melipona favosa*. pp. 1-10. En Vit P & Roubik DW, eds. Stingless bees process honey and pollen in cerumen pots. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/35292>
- Vit P, Luna JR, Rodríguez O, Ruiz O, Ferrufino. 2013a. A honey museum project (Mérida, Venezuela). 23rd ICOM General Conference, 13th UMAC Annual Symposium, 30th CIPEG Annual Symposium. Rio de Janeiro, Brasil, 10-17 Agosto.
- Vit P, Pedro SRM, Roubik DW (editores). 2013b Pot-honey: A legacy of stingless bees. Springer; New York, USA. 654 pp.
- Zamora LG (editor). 2013. Memorias VIII Congreso Mesoamericano de Abejas Nativas. Universidad Nacional; Heredia, Costa Rica, 26-31 Agosto. 410 p.

#### ¿cómo citar este capítulo?

Aguilar I, Herrera E, Vit P. 2013. Acciones para valorizar la miel de pote. pp. 1-13. En Vit P & Roubik DW, eds. Stingless bees process honey and pollen in cerumen pots. Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/35292>