

Origen botánico de las mieles de *Apis Mellífera* L. producidas en la cuenca del Embalse Guaremal, Estado Yaracuy, Venezuela

¹Judith Principal, ²Yoel Morales, ^{3,4}Sandra Fuselli, ^{3,4}María Celeste Pellegrini, ⁵Sergio Ruffinengo, ⁶Martín Eguaras, ¹Carlos Barrios.

¹Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, Decanato de Ciencias Veterinarias, Estación de Apicultura, estado Lara, Venezuela. *Correo electrónico: judith.principal@gmail.com.

²Universidad Nacional Experimental de los Llanos “Ezequiel Zamora”, Guanare, estado Portuguesa, Venezuela

³Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Funes 3350. Mar del Plata. Argentina.

⁴Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). La Plata. Argentina.

⁵Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Facultad de Ciencias Agrarias. Funes 3350. Mar del Plata. Argentina.

⁶CONICET. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar el origen botánico de las mieles de *Apis mellífera* L. producidas en la cuenca del Embalse Guaremal (10° 04' 00'' y 69° 07' 00''), municipio Peña, estado Yaracuy, Venezuela. Se colectan 60 muestras de miel en 60 colonias, durante el período 2007–2008, que fueron analizadas según técnicas palinológicas convencionales. Los resultados obtenidos indicaron la presencia de nueve familias apibotánicas, siendo las más representativas: Asteraceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae y Urticaceae.

Palabras clave: *Apis mellifera*, miel, técnicas palinológicas, especies apibotánicas, Guaremal, Venezuela.

Botanical origin of the honey of *Apis mellifera* L. produced Guaremal Reservoir Basin, State Yaracuy, Venezuela

ABSTRACT

This investigation had the objective of determining the botanical origin of *Apis mellifera* L. honeys produced in the Guaremal basin (10 ° 04 '00'' and 69 ° 07' 00'') Peña County, Yaracuy State, Venezuela. 60 honey samples collected during 2007-2008 from 60 colonies were analyzed by palinological conventional techniques. The obtained results indicated the presence of nine apibotanical families, being: Asteraceae, Euphorbiaceae, Bignoniaceae and Urticaceae the most representatives.

Key words: *Apis mellifera*, honey, palinological techniques, botanical species, Guaremal, Venezuela.

INTRODUCCION

La miel es un alimento pre-digerido compuesto, principalmente, por fructosa y glucosa y puede ser utilizada por el organismo sin requerir otras transformaciones, constituyendo de esta manera, una fuente energética inmediata para la célula. Su composición química es compleja y varía dependiendo del origen botánico y de las condiciones climáticas y edafológicas de los sitios donde se encuentran ubicados los apiarios (Vit *et al.*, 2008a). La abeja produce la miel a partir del néctar de las flores al cual le adiciona sustancias enzimáticas provenientes de las glándulas salivales e incorpora el polen de las plantas visitadas, esta mezcla pasa al buche melario del insecto y de allí al panal (Persano, 1983), constituyendo la reserva alimenticia de las colonias para la época de escasez.

La transformación del néctar en miel ocurre mediante dos procesos. El primero, involucra la recolección del néctar de las flores y su transporte hasta la colmena, donde se incorpora la enzima “invertasa” que desdobra los azúcares en glucosa y fructosa. Mientras que en el segundo proceso, se reduce por evaporación el exceso de humedad del néctar transformándose en miel, que será operculada para su posterior conservación (Gómez, 1986).

El aporte de polen en la miel permite establecer el origen biogeográfico del producto, ya que el sedimento de las muestras contiene granos de polen de las distintas especies florales visitadas por las abejas, cuya morfología facilita la identificación de las especies botánicas. El porcentaje de polen más alto en un espectro polínico de frecuencias, está en relación con la preferencia floral y la densidad de las especies visitadas por las abejas en una zona determinada. Sin embargo, debe considerarse que no siempre el contenido de polen es el resultado de una especie nectarífera en particular, éste puede provenir de un origen primario o secundario (Vorwohl, 1990). Es decir, en algunos casos, la presencia de polen en el néctar proviene del aporte directo de la planta, del efecto mecánico de los insectos o de la acción del aire. Estos granos permanecen en el néctar de especies con nectarios profundos y flores tubulares. El aporte secundario de polen suele darse durante el transporte interno en la colmena, en el proceso de alimentación de la cría y el aportado por las operaciones de extracción de la miel. El polen se encuentra tanto libre como mezclado con la miel, modificando sus características físicas y organolépticas, tipificando de alguna manera la calidad del producto (Vorwohl, 1990).

La melisopalinología es una rama de la palinología cuyo propósito es estudiar el origen botánico y geográfico de las mieles y tiene como base fundamental el análisis microscópico de los granos de polen obtenidos por centrifugación. Con esta técnica es posible identificar el origen floral y geográfico de las mieles producida por la abeja (Tellería, 1997; Louveaux *et al.*, 1970; Chifa *et al.*, 2002). Las mieles varían en gran medida de una región a otra, tanto en contenido polínico como en características organolépticas y fisicoquímicas. Uno de los propósitos de esta disciplina es determinar las fuentes florales utilizadas por las abejas en la producción de miel. (Vanghn y Gretchen, 2001). Adicionalmente, ciertos tipos de polen pueden ser utilizados como indicadores

claves para reconocer el origen geográfico de la miel (Bedascarrasbure, 1998).

El análisis polínico de una miel comprende dos etapas. La primera es la identificación de los granos de polen observados y la segunda involucra el recuento de los mismos (Schweitzer, 2003). Esta especialidad ofrece la posibilidad de conocer el comportamiento y la adaptación eco-biológica de la abeja, lo cual permite caracterizar la riqueza y la diversidad del potencial florístico de una región. No sólo consiste en el análisis y la tipificación de las mieles, para poder determinar el origen botánico de las mismas, sino también requiere de un importante trabajo de campo y de investigación, el cual entre otras actividades, incluye la recolección e identificación de las distintas especies vegetales presentes en las regiones de donde provienen las mieles analizadas. Una vez que éstas se identifican y rotulan de manera taxonómica, se extraen muestras del polen de sus flores con el fin de organizar una colección o palinoteca, la cual sirve para establecer correspondencias precisas entre las muestras sujetas a análisis y los registros propios (Prudkin, 2003).

Esta investigación tuvo el objetivo de determinar el origen botánico de las mieles producidas en la cuenca del Embalse Guaremal, municipio Peña del estado Yaracuy, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la zona representada por la Cuenca del Embalse Guaremal, ubicada entre los 500 y 700 msnm en el municipio Peña, Yaritagua, estado Yaracuy, Venezuela. La zona de vida fue descrita como bosque tropical semidecídulo con un relieve accidentado y colinoso que presenta cambios altitudinales apreciables (FUDECO, 2004). El municipio Peña cuenta con una superficie de 671 Km² y se encuentra entre los 10° 4' 00" de Latitud Norte y los 69° 7' 00" de Longitud Oeste. Limita por el Norte, Sur y Oeste con el estado Lara y por el Este con los municipios Páez y Urachiche del estado Yaracuy (FUDECO, 2004). Se procedió a la recolección de la miel, seleccionando al azar una muestra de 60 colonias de un total de 656 colmenas distribuidas en la cuenca, tomando como criterio colonias populosas y libres de enfermedades. De cada cuadro de alza, se tomaron 10 g de miel, libres de trazas de cera, utilizando para ello una cuchara desechable para cada muestra. Las

muestras de miel fueron procesadas en el laboratorio de la Estación de Apicultura del Decanato de Ciencias Veterinarias (DCV) de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado (UCLA), siguiendo las Normas de la International Bee Research Association de acuerdo con la metodología de Louveaux (1968) y Louveaux *et al.* (1970), con algunas modificaciones.

Las muestras se diluyeron en agua caliente a 60°C, alternando con procesos de centrifugación y decantación, hasta lograr la precipitación del polen en tubos de ensayo. Posteriormente, se aplicó la técnica de la acetólisis (Erdtman, 1971) sólo en los casos en los cuales el grado de dificultad para observar los granos de polen los requirió, en otros casos los preparados microscópicos se realizaron sin acetolizar a fin de conservar todos los componentes de las muestras (Feller-Demalsy *et al.*, 1987) y el sedimento se montó en laminillas con gelatina glicerizada. La observación microscópica permitió el conteo cuantitativo y cualitativo de los granos de polen de cada laminilla, obteniéndose las frecuencias relativas de los granos de polen y el origen botánico del material palinológico. El análisis cuantitativo se realizó contando el número de granos de polen contenidos en 10 granos de miel. Para ello, previo montaje de la muestra, se utilizó un Hemocitómetro Neubauer Improved Double (Feller-Delmasy *et al.*, 1987). El análisis cualitativo se realizó contando hasta 100 granos de polen por muestra (Louveaux *et al.* (1970) y la identificación de los tipos morfológicos hasta Familia, se realizó utilizando una palinoteca y fototeca de referencia perteneciente a la estación de Apicultura, UCLA, así como, literatura especializada (Erdtman, 1971; Heusser, 1971 y Markgraf y D'Anthoni, 1978).

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de los análisis polínicos realizados a cada muestra de miel, donde se observa la frecuencia de los granos de polen encontrados en las mieles muestreadas, pertenecientes a las familias apibotánicas visitadas por las abejas, siendo la familia Asteraceae la más frecuente, cuya representante mayoritaria es la tara (*Oyedeia verbesinoides*) considerada como una de las especies apibotánicas utilizada por las abejas como recurso nectarífero y polinífero de acuerdo a este estudio.

En la Figura 1 se muestra el número de granos de polen presentes en las muestras de mieles utilizadas

en este estudio por cada 10 gramos de miel. Este polen proviene de las diferentes especies botánicas encontradas en las mieles de la cuenca del Embalse Guaremal, destacándose las familias *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Bignoniaceae*, *Urticaceae*.

La familia que aportó un mayor número de granos de polen durante el muestreo fue la *Asteraceae* (Figura 1) representada principalmente, por las siguientes especies: tara (*Oyedeia verbesinoides*) y jujure-chaparrito (*Wedelia caracasana*). Las técnicas convencionales de palinología utilizadas para identificar los tipos morfológicos de mieles demostraron, tal y como se evidenció en esta investigación, que la familia *Asteraceae* fue el grupo más representativo, inclusive en mieles monoflorales según lo reportado por Faye *et al.* (2002) y Lusardi *et al.* (2005) en estudios realizados en la provincia de Córdoba y al Sur de la provincia de Santa Fe, respectivamente, ambas regiones centrales de Argentina. Estos resultados coinciden con los estudios palinológicos realizados por Piedras y Quiroz (2007) en dos localidades al Sur de México, en los cuales se analizaron dos muestras de mieles utilizando la técnica de acetólisis, donde se determinaron 19 tipos polínicos, pertenecientes a 15 familias de plantas y entre las cuales se reporta la *Asteraceae* como recurso florístico más importante. Adicionalmente, estos autores encontraron como especies predominantes a *Brassica sp.*, *Eucalyptus sp.* y *Lopezia sp.* En esta misma vertiente, Manrique (1996) en muestreos sucesivos, realizados con la finalidad de determinar el potencial de la producción apícola en un bosque húmedo premontano en la región Central de Venezuela, indicó que el patrón de floración de la vegetación es continuo, resaltando como recursos apibotánicos las siguientes especies: tara (*Oyedeia verbesinoides*), zamurito (*Oliganthes sp*) sangregado, (*Croton gossypifolius* Vahl) matagusano. (*Clivadium sp*), bucare (*Erythrina poeppigiana*), flor amarilla (*Sclerocarpus coffeacotus*) tarita (*Verbena turbacensis*) y cordón de fraile (*Leonotis heptacfolia*).

Esos hallazgos, antes mencionados, coinciden en gran parte con los resultados de esta investigación ya que, algunas de las especies reportadas por Manrique (1996) también están presentes en la composición florística de la cuenca, aun cuando la zona de vida del Embalse Guaremal pertenece al bosque tropical semidecidual, lo cual indica que estas especies resultan determinantes en la producción de miel en

Cuadro 1. Frecuencia de los granos de polen correspondientes a las Familias identificadas en las mieles colectadas en la cuenca del Embalse Guaremal, Venezuela.

Familias									
Muestras	Asteraceae	Euphorbiaceae	Ulmaceae	Bignoniaceae	Myrtaceae	Laminaceae	Malvaceae	Leguminosea	Urticaceae
1	4	5	2	14			2		
2	33	3	2	22	2				
3		2		11					
4	10	8	1				8		6
5	5							1	
6	4	4							
7									
8	34	43	2		5	3	8		5
9	55	25	15					5	
10	15	29	10	2	2			30	12
11	52	16	4	12	3	3		10	
12	56	32		16				6	
13	44	34		4	6				12
14	40	27							
15	63	27			1			2	
16	9	12			6				19
17	17	7	2		3		3		
18	5	10		2	1		1	3	6
19	64	25					4		7
20	23	68				5		4	
21	19	18							3
22	46	36	6	6			6		
23	3	6			1			9	
24	69	8		20	3				
25	4	8		1		1			5
26	72	21	1	4			2		
27	30	11		16	1		1	1	
28	8	5							6
29	9	4			1			1	
30	2	2	1				2	3	
31	2	18	1				2	1	
32	9	78					9		
33	6	2		2	2				
34	1	1			1				19

.../... Continua

.../... Continuación Cuadro 1

Muestras	Asteraceae	Euphorbiaceae	Ulmaceae	Bignoniaceae	Myrtaceae	Laminaceae	Malvaceae	Leguminosea	Uritaceae
35	6	5							
36	22	24		8		3		3	17
37	2	4		5					
38	9			1	1				13
39	14	1			4			1	
40	10	3		4	3				3
41	15	17							
42	29	45		10					
43	20	16		3					
44	10	12		5					12
45	4	1			1				
46	16								
47	6	20		23			3		
48	12	21						1	21
49		14		16					
50	1	44					1		
51	3	6		14					14
52	16	24		13					
53	6	14					6		21
54	8	15					5	2	
55	8	15					1		20
56	28	27	1	1	4			5	
57	11	14		8			1		18
58	5	20		6	2		5		
59	4	11					3		23
60	2	17	1	1	1			1	
Totales	1080	985	49	250	54	15	73	89	262

el país para niveles altitudinales con diferentes zonas de vida.

En este mismo contexto, Quiroz y Arreguín (2008) realizaron el análisis palinológico de muestras de mieles producidas por *Apis mellifera* L. en tres localidades del estado de Morelos, México. Los autores identificaron 41 tipos de polen pertenecientes a 23 familias, pero sólo siete especies de plantas pertenecientes a cuatro familias: Asteraceae, Bignoniaceae, Leguminosae y Rubiaceae, fueron las

de mayor importancia, con un rango mayor al 10%. En las tres localidades, las muestras de miel evidencian abundantes especies herbáceas, sólo siete tipos de polen fueron comunes a las tres mieles: *Asteraceae* y *Poaceae* y las especies *Salvia*, *Dalea*, *Eucalyptus*, *Lopezia* y *Heliocarpus donnell-smithii*. En este estudio, una de las mieles fue considerada monofloral y las otras dos multiflorales. El mayor número de Leguminosas y Asteráceas está en concordancia con lo mencionado por Villanueva (1994) y Martínez

Resultados del Análisis Palinológico

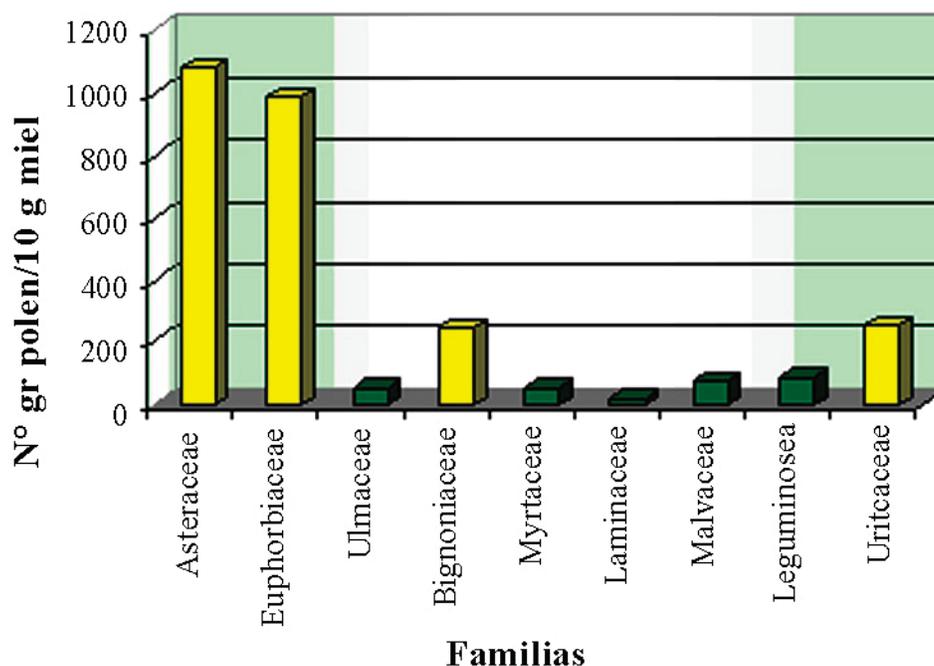


Figura 1. Familias apibotánicas encontradas en las mieles provenientes de los apiarios ubicados en la cuenca del Embalse Guaremal, Venezuela.

Hernández *et al.* (1993) y con resultados obtenidos en esta investigación, al menos para las Asteráceas.

En contraposición con estos hallazgos, estudios realizados por Basualdo *et al.* (2006) en los cuales se analizaron 40 muestras provenientes de la cuenca del Salado en la Provincia de Buenos Aires, Argentina se identificaron 25 tipos de polen, encontrando mieles monoflorales en la región de la Sierra pertenecientes a *Eucalyptus sp.* y *Helianthus annuus*. En ese mismo estudio, los autores reportaron que las mieles multiflorales se caracterizaron por presentar polen de las dos especies anteriores más *Brassicaceae* y como acompañantes *Lotus sp.* y *Medicago sp.* El análisis microscópico del polen permitió identificar 25 tipos de polen de cuatro familias, siendo la más predominante la familia *Brassicaceae* reportada en el 75% de las muestras. Sin embargo, Basualdo *et al.* (2006) no evidenciaron presencia de polen de la familia Asteraceae.

Los estudios melisopalinológicos realizados hasta el momento en mieles de Venezuela, arrojan como resultado gran diversidad polínica, indicando una significativa actividad recolectora de las abejas así como sus preferencias nectaríferas y poliníferas en

las regiones estudiadas (Vit, 2005; Vit *et al.*, 2008b; Vit y Santiago, 2008).

La actividad de recolección del polen como fuente de alimento de la abeja, comprende desde áreas con baja alteración antrópica, a otras muy perturbadas por el hombre, donde estos insectos han demostrado una amplia utilización de fuentes nativas de néctar y polen. Los resultados obtenidos en esta investigación corroboran esta aseveración y pueden ser utilizados tanto para identificar las especies más visitadas por las abejas en una determinada región y contribuir a la denominación de origen de las mieles, así como; para la utilización de parámetros indicadores de las acciones antrópicas en zonas que afectan negativamente los procesos productivos de la actividad apícola.

CONCLUSIÓN

Los resultados encontrados en esta investigación permiten determinar que el origen botánico de las mieles de *Apis mellifera* L. producidas en la cuenca del Embalse Guaremal, provienen principalmente, de las familias *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Bignoniaceae* y *Urticaceae*.

LITERATURA CITADA

- Basuldo, M., A. Pereda y E. Bedascarrasbure. 2006. Caracterización botánica y Geográfica de mieles de la Cuenca del Salado, Provincia de Buenos Aires, Argentina. INTA. Ediciones Ría, 35 (1) 5-14.
- Bedascarrasbure, E. 1998. La Apicultura como herramienta para el desarrollo. Módulo NEA, 1-7. Disponible en línea: <http://sada.org.ar/Boletines/80.htm>. [Octubre 12, 2008].
- Chifa, C., S.B., Montenegro, C. M., Avallone y S.M. Pire. 2002. Calidad polínica de las mieles producidas en el Departamento Güemes de la provincia del Chaco. (Argentina). Disponible en línea: http://www.beekeeping.com/articulos/pollen_chaco.htm. [Octubre 12, 2008].
- Erdtman, G. 1971. Pollen morphology and taxonomy (Angiosperms). New York, Hafner Publ. 553 p.
- Feller-Delmasy, M., J. Parent and A. Strachan. 1987. Microscopic analysis of honeys from Alberta, Canada. *Journal of Apicultural Research* 26: 123-132.
- Faye, P. F., A. M. Planchuelo y M. L. Molinelli. 2002. Relevamiento de la flora apícola e identificación de cargas de polen en el sureste de la provincia de Córdoba, Argentina. *Agriscientia*, 19: 19-3.
- Heusser, C. 1971. Pollen and Spores of Chile. University of Arizona Press. 167 p.
- FUDECO, Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela. 2004. Dossier del municipio Peña, estado Yaracuy. Venezuela. Disponible en línea: [http://corpoweb.net.ve/fudeco/archivos/Documentosenlinea/Edicion Dossier/EstadoYaracuy/DOSSIER.MUNICIPIO.PENA.pdf](http://corpoweb.net.ve/fudeco/archivos/Documentosenlinea/Edicion_Dossier/EstadoYaracuy/DOSSIER.MUNICIPIO.PENA.pdf). [Octubre 12, 2008].
- Gómez, R. R. 1986. Apicultura Venezolana. Manejo de la abeja africanizada. Ediciones Edicanpa, Caracas, Venezuela. 220 p.
- Louveaux, J.L. 1968. Analyses polliniques des miels. Chauvin traité e biologie de la abeille. Masson et Cie. France. pp 78-71.
- Louveaux, J.L., A. Maurizio y G. Vorwohl. 1970. Methods of Melissopalynology. *Bee World*. pp 125-138.
- Lusardi, M., D. Prado y S. Gattuso. 2005. Contenido polínico de las mieles del sur de la provincia de Santa Fe (Argentina). Disponible en línea: [http://Bol.Soc.Argent.Bot.40\(1-2\).Córdoba.ene./jul.2005.Version.On-line.ISSN1851-2372](http://Bol.Soc.Argent.Bot.40(1-2).Córdoba.ene./jul.2005.Version.On-line.ISSN1851-2372). [Noviembre 5, 2008].
- Markgraf, V. and H. D'Anthoni. 1978. Pollen flora of Argentina. University of Arizona Press. Tucson, 208 p.
- Manrique, J.A. 1996. Potencial apícola del bosque húmedo premontano. *Zootecnia Tropical*. 14 (1): 89-97. Disponible en línea: <http://www.ceniap.gov.ve/bdigital>. [Octubre 20, 2008].
- Martínez Hernández, E., J. I. Cuadriello Aguilar, O. Téllez Valdéz, E. Ramírez Arriaga, M. Sosa Nájera, J. Sánchez, M. Medina Camacho, y S. Lozano García. 1993. Atlas de las plantas y el polen utilizados por las cinco especies principales de abejas productoras de miel en la región de Tacaná, México. Publicación especial del Instituto de Geología, U.N.A.M., ISBN 968-36-2821-4, 105 p.
- Persano, A. L. 1983. Polen. Consejo de la Promoción Apícola de la Provincia de Buenos Aires, Argentina 81p.
- Piedras Gutiérrez, B. y D. L. Quiroz García. 2007. Estudios melisopalinológicos de dos mieles de la porción Sur del Valle de México: Polibotánica, 23: 57-75.
- Prudkin, A. 2003. Melisapalinogía: El estudio del polen en las mieles. Disponible en línea: http://www.cicyttp.org.ar/publicaciones/alejo_prudkin.html. [Noviembre 5, 2008].
- Quiroz García, D. L. y M. Arreguin Sánchez. 2008. Determinación palinológica de los recursos florales utilizados por *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) en el estado de Morelos. *Polibotánica*, 26: 159-173.
- Schweitzer, 2003. Análisis polínico de mieles. Disponible en línea: <http://www.beekeeping.com/abeille-de-france/articles/analysis>. [Mayo 16, 2009].

- Telleria, M. C. 1997. "III Curso Básico de Palinología Aplicada a la Tipificación de Miel". Dpto. de Producción Animal - Zootecnia (Animales Menores de Granja); Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, U.N.L.P. La Plata, Buenos Aires, Argentina. Disponible en línea: <http://www.sada.org.ar/Boletines>. [Mayo 16, 2009].
- Vanghn, M. B. J. and D. J. Gretchen. 2001. The R-Values of Honey: Pollen coefficients. *Polinology*, 5:1-24.
- Villanueva, G. R. 1994. "Nectar sources of European and Africanized honey bees (*Apis mellifera* L.) in the Yucatán Peninsula, Mexico". *Journal of Apicultural Research*, 33 (1): 44-58.
- Vorwohl, G. 1990. Progés, problemes, et futures teches de la melissopalynologia *Apidologie*, 21 (5) 383-389.
- Vit, P. 2005. *Melissopalynology Venezuela*. APIBA-CDCHT, Universidad de Los Andes; Mérida, Venezuela; 205 p.
- Vit, P., P. Herrera, D. Rodríguez, y J. Carmona. 2008a. Caracterización de polen apícola fresco recolectado en Cacute, en los Andes venezolanos. *Rev. Inst. Nac. Hig. "Rafael Rangel"* 39: 7-11.
- Vit, P., M. G. Gutiérrez, D. Titera, M. Bednar y A. J. Rodríguez Malaver. 2008b. Mielles checas categorizadas según su actividad antioxidante. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*. Versión On-line ISSN 1851-6114. 42 (2) La Plata abr./jun. 2008. Disponible en línea: <http://www.scielo.org.ar/scielo>. [Enero 31, 2012].
- Vit, P. y B. Santiago. 2008. Composición química de polen apícola fresco recolectado en el páramo de Misintá de Los Andes venezolanos. *Arch. Latinoam.Nutr.* 58: 411-415.