

## Caracterización polínica de las mieles de la provincia de Formosa, Argentina

Mirta M. CABRERA

Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Formosa (UNaF). Av. Gutnisky 3.200.  
CP 3600. Formosa. Argentina. E-mail: mirtamcabrera@hotmail.com.

**Abstract: Palynological characterization of honeys from Formosa province, Argentina.** The aim of this study is to register the diversity of plant species that are used by *Apis mellifera* L. in the production of honey. The results of melissopalynological analysis of twenty two samples, based on their study with light and scanning electron microscopy are presented. Sampling was performed in different areas of Formosa province, Argentina. The qualitative analysis showed that 96% of the species belong to the native flora and only 4% to exotic plants. A total of 49 pollen types belonging to 34 families were identified. In accordance with the quantitative analysis, 3 samples are of *Prosopis alba*, 2 of *Tessaria integrifolia* and 1 sample of *Zizyphus mistol* and *Eugenia sp.*

**Key words:** pollen, honey, bee, Formosa, Argentina.

El objetivo del presente trabajo es realizar un aporte al conocimiento de la flora melífera de la región, a través del análisis polínico, e introducirnos en el estudio de la diversidad de especies botánicas utilizadas por *Apis mellifera* L. en la producción de miel.

La Provincia de Formosa, en los últimos tiempos ha evidenciado un crecimiento significativo en la producción de miel, y la apicultura se ha convertido en una alternativa importante para diversificar e implementar pequeñas y medianas empresas.

El área que comprende este estudio, desde el punto de vista fitogeográfico, abarca el Parque Chaqueño, que está dividido en Distrito Chaqueño Oriental de clima húmedo y Distrito Chaqueño Occidental de clima seco y lo forman bosques xerófitos, palmares, estepas halófitas y algunas sabanas edáficas (Cabrera, 1976).

Para el Distrito Chaqueño Occidental, Arenas (2003) realizó un listado de plantas melíferas, de primer orden: *Prosopis alba*, *Prosopis elata*, *Prosopis nigra*; muy visitadas por las abejas: *Acacia aroma*, *Acacia caven*, *Acacia praecox*, *Cercidium praecox*, *Geoffroea decorticans*, *Hyptis lappacea*, *Maytenus vitis-idaea*, *Mimosa detinens*, *Phyla reptans*, *Schinopsis lorentzii*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Tabebuia nodosa*, *Tessaria integrifolia*, *Zizyphus mistol*, y visitadas con menor frecuencia: *Alternanthera paronichyoides*, *Aspidosperma quebracho blanco*, *Baccharis salicifolia*, *Bulnesia sarmientoi*, *Ceiba insignis*,

*Coccoloba spinescens*, *Mimozyanthus carinatus*, *Ruprechtia triflora*, *Stetsonia coryne* y *Verbesina encelioides*.

Existen algunos estudios melisopalínológicos realizados en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña: Chaco, los de Basilio & Noetinger (2000), Salgado & Pire (2004) y Salgado (2006); Corrientes, de Salgado & Pire (1998, 1999, 2000); Santa Fé, de Jullier (2005); Santiago del Estero, de Jiménez *et al.* (2004); San Luis, de Costa *et al.* (1995); Córdoba, de Costa de Bringas (1982) y de Bianco *et al.* (2005). Otros autores describieron características físico - químicas y sensoriales de la miel: en Chaco (Avallone *et al.*, 1999; Chifa *et al.*, 2000) y Córdoba (Faye, 2002).

### MATERIALES Y METODOS

Para la realización de este trabajo se analizaron 22 muestras, correspondientes a los períodos apícolas 1998-1999, 2000-2001 y 2003-2004, 2004-2005 procedentes de 18 apiarios. Los mismos están ubicados (ver Fig. 1) en los departamentos Capital: Paraje Sargento Rivarola (1 muestra), Laguna Oca (1 muestra), Mojón de Fierro (1 muestra), Pirané: Monte Lindo (1 muestra), Villa Dos Trece (5 muestras), Palo Santo (4 muestras), Pilcomayo: Riacho He-Hé (1 muestra), Patiño: Las Lomitas (1 muestra) y San Martín Dos (1 muestra), Bermejo: Tres Yuchanes (1 muestra) e Isla Martín García (2 muestras), Ramón Lista: Las Cañitas (1 muestra) y El Potrillo (2 muestras).

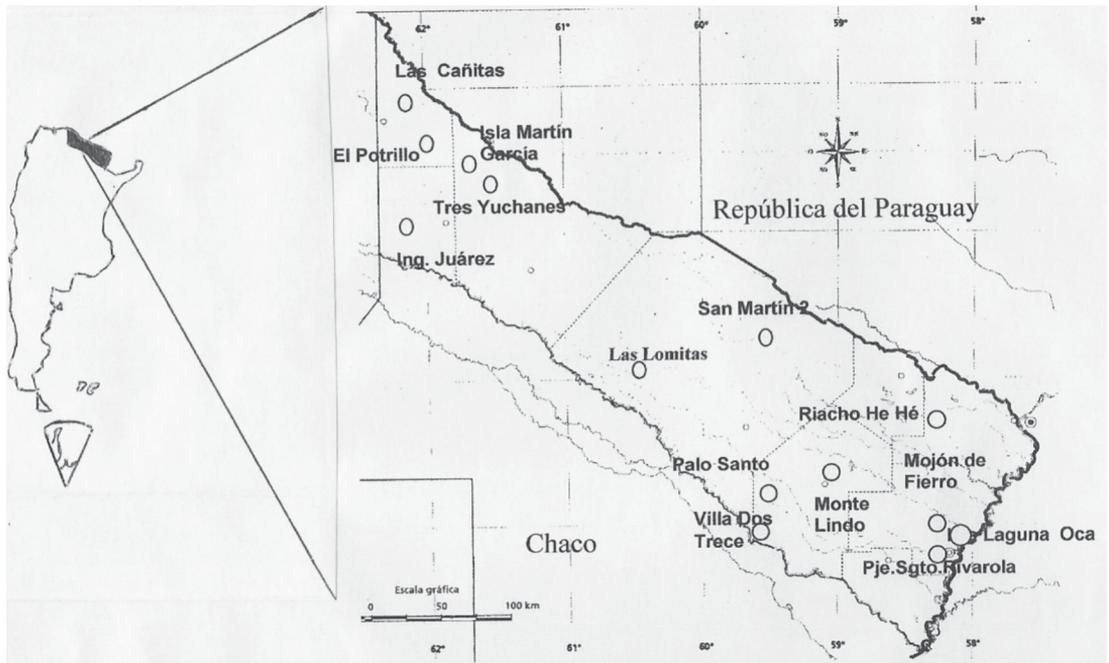


Fig. 1: Ubicación geográfica de las localidades de Formosa donde se obtuvieron las muestras.

Las colmenas se encontraban situadas a orillas de cursos de agua, en montes xerófilos, bosques en galerías o en campos, alejados de toda actividad humana y donde la actividad agrícola es escasa, pudiendo llegar a considerarse mieles «ecológicas» u «orgánicas».

La metodología utilizada para el análisis cualitativo es la propuesta por Louveaux *et al.* (1978). Las muestras de miel madura, extractadas por centrifugación, fueron procesadas según las técnicas convencionales (Vorwohl, 1967; Louveaux *et al.*, 1978). Los preparados identificados con la sigla PAL-MEL, fueron incorporados a la palinoteca del Laboratorio de Morfología vegetal de la UNaF (Universidad Nacional de Formosa), y fueron analizados con microscopio óptico Leitz Dialux.

Las determinaciones de los diferentes tipos polínicos se realizaron utilizando la palinoteca de referencia y atlas palinológicos (Faegri & Iversen, 1950; Markgraf & D'Antoni, 1978; Pire *et al.*, 1998, 2001). La terminología utilizada es la sugerida por Punt *et al.* (1994).

Para al porcentaje de polen presente en la muestra, se utilizó la siguiente clasificación: polen Dominante: más del 45%; polen Secundario, entre 15 y 45%; polen de menor Importancia, entre 3 y 15%; polen en Traza, menos del 3%. La clasificación de las mieles, teniendo en cuenta su

origen botánico, se tipificaron según las normas establecidas por la SAGPyA (1995).

Las fotomicrografías fueron obtenidas en el laboratorio de Anatomía Vegetal (IBONE-CONICET) y las del microscopio electrónico de barrido (MEB), en el Servicio de Microscopía Electrónica de la Universidad Nacional del Nordeste.

## RESULTADOS

Los resultados del análisis cualitativo se presentan en la Tabla 1, que muestra el espectro polínico correspondiente a las 22 muestras de miel; se identificaron 49 tipos polínicos distribuidos en 34 familias. La Tabla 2 indica la frecuencia de aparición de los tipos polínicos, como polen dominante, secundario, de menor importancia y en traza.

### Origen botánico

Un 96% de las especies utilizadas por las abejas para la elaboración de estas mieles corresponden a representantes de la flora nativa, en tanto que solamente el 4% corresponde a plantas exóticas. Las familias con mayor representatividad, por el número de especies y por el porcentaje son: Leguminosas (38%), Compuestas (25%), Mirtáceas (23%) y Anacardiáceas, (14%).

Tabla 1: Espectro polínico de mieles analizadas de algunas localidades de la provincia de Formosa. Referencias: Los valores están expresados en porcentajes y el asterisco indica las especies de origen exótico.

Familias	Tipo polínico	Capital				Pirané					Pilco- Patiño mayo			Bermejo		Ramón Lista									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i>			-1				2			29	15	-1	2		2							3		
Amaranthaceae	<i>Pfaffia</i> sp.															9									
	<i>Alternanthera</i> sp.															37	44			2					
Anacardiaceae	<i>Astronium balansae</i>			21		12		4	3		-1														
	<i>Schinopsis balansae</i>									3	6	11													
	<i>Schinopsis lorentzii</i>														21	8	11	6	23	3	2	5			
Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	4				3		-1	7	1	6		-1	-1					-1	2		-1	11		
Cactaceae	-										1								-1	-1		1	1		
Calyceraceae	<i>Acicarpa tribuloides</i>	12		2						1	1	2		4	1								1		
Capparidaceae	<i>Capparis</i> sp.					3				4					1	7				8	2	-1	1	9	
Casuriaceae	* <i>Casuarina</i> sp.							1				1													
Compositae	Tipo Baccharis	5	5	3	3		-1	1	1		1	1	1	1	2	1	-1	-1	31			4			
	<i>Tessaria integrifolia</i>					3										-1			9	7	1		71	45	1
	Mutisiae	-1		3						1					1	-1			5	5		-1	2	2	
	Tipo Vernonia		2													43	2								
Convolvulaceae	-				2	5			3					2	-1						2	3			
Cyperaceae	-					1		1		7		3	5	-1	2	3	4				-1		4		
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	1		1				-1	1		3	-1	-1	2		2	3	2					2		
	<i>Sapium haematospermum</i>		11		-1	1		3	2	2	5		1		2		7	2			1	2	4		
Gramineae		-1	1	1		1			-1					1		1	-1		1			-1	-1	4	
Labiatae	Tipo Salvia	1	2	1						4	-1				-1						-1				
Leguminosae	<i>Acacia aroma</i>	2	-1	1	2		-1	1		2	-1	-1		-1						-1	-1				
	<i>Acacia bonariensis</i>	-1	-1					-1	4	3	-1	-1								2			-1	2	
	<i>Cercidium praecox</i>														1	2				4		2		-1	4
	<i>Geoffroea decorticans</i>					3															-1		15	5	2
	* <i>Lotus</i> sp.			1	-1	6			2		-1	-1	6											-1	
	<i>Mimosa</i> sp.		-1					-1													2			2	
	<i>Prosopis alba</i>	5	4	17	26	4	54	27	8	30	58	1	1	3				-1					1	45	2
	<i>Prosopis algarrobilla</i>						34		13	4													1		
	<i>Trifolium</i> sp.	3				4										3					3	2			2
	<i>Vicia</i> sp.	2	1	2	2			1	2	-1		1	-1	1										-1	
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i>													36	9	7	5							8	
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.					-1																	-1		1
Mirtaceae	* <i>Eucalyptus</i> sp.	27	56	19																					
	<i>Eugenia</i> sp.					48	31		40	14			6											18	
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.		-1	1		-1																			
Palmae	<i>Copernicia alba</i>	2		2		2			3		2	43	2	-1	5	15							-1		
Plantaginaceae	<i>Plantago</i> sp.					3	4						3		11					3	8			2	

Tabla 1: Continuación

Familias	Tipo polínico	Capital				Pirané				Pilco- Patiño mayo				Bermejo				Ramón Lista					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>					2						-1	9			4							3
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.	-1	-1	-1		2			2				-1	-1		1	2					1	-1
Quenop.- Amar.	-	-1	-1	1	-1		-1	1						-1									-1
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mistol</i>				1					27				-1	11			17	3	4	2		49
Salicaceae	<i>Salix</i> sp.					4		2		-1			3	7									
Sapindaceae	Tipo Serjania			2	3	4						-1		3	16		3	5	1			-1	2
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>													4							3	2	8
Scrophulariaceae	<i>Scoparia</i> sp.					1		3	4		-1	2		5	2	2							-1
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	3	3	12	1		1	1		2	1		-1	-1	5		5	5	2		-1		4
Ulmaceae	<i>Celtis</i> sp.				-1	2	1	2	5					3	2	-1	2	4	-1	2	-1	1	5
Umbelliferae	<i>Ammi</i> sp.							1				-1											
	<i>Conium</i> sp.	15													3								
	<i>Eryngium</i> sp.	12	9	3			1	2		3													
Verbenaceae	<i>Phyla canescens</i>			2			1	3									-1	3					
	<i>Aloysia gratissima</i>									2	2				2			2	1				
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia sarmientoi</i>				2			2				-1		-1				4	3	4	5		7
Indeterminados		10	6	5	4	5	9	10	10	10	8	1	9		9	2	7	7	10	7	8	5	9

Sobre el total de muestras analizadas un 51% se clasificaron como mieles plurifloras (11 muestras), en tanto que un 31% resultaron mieles monofloras (7 muestras) y finalmente un 18 % se consideraron como mieles mixtas (4 muestras).

Las especies dominantes en mieles monofloras resultaron: *Prosopis alba* (54%, 58% y 45%), *Tessaria integrifolia* (71% y 45%), *Ziziphus mistol* (49%) y *Eugenia* sp. (48%). En cuanto a la diferenciación de los granos de *Eugenia* sp. y *Eucalyptus* (Fig. 2 A-B y C), los granos de *Eugenia* sp. presentan colpos lineares que se bifurcan en sus extremos, las ramas anastomosadas determinan un campo apocolpial o isla de forma triangular, y la sexina es suavemente rugulada, (Acevedo & Anzótegui, 1998).

Dentro de las mieles plurifloras analizadas se destaca la muestra 2 que presenta elevado porcentaje de *Eucalyptus* sp. (56%), 12 de *Heimia salicifolia* (36%), la muestra 13 de *Vernonia* sp. (43%), las muestras 15 y 16 de *Alternanthera* sp. (37% y 44%). El polen del tipo *Baccharis*, *Solanum* sp., *Celtis* sp. y *Sapium haematospermum*, se destacan por estar presentes con alta frecuencia en las muestras analizadas.

Como polen secundario y en traza cabe mencionar la diversidad de especies vegetales pertenecientes a las siguientes familias: Anacardiaceae (*Astronium balansae*, *Schinopsis balansae*, *Schinopsis lorentzii*), Alismataceae (*Sagittaria montevidensis*), Amaranthaceae (*Pfaffia* sp., *Alternanthera* sp.), Cactaceae, Calyceraceae (*Aci-carpa tribuloides*), Casuarinaceae (*Casuarina* sp.), Capparidaceae (*Capparis* sp.), Compositae (Tipo *Baccharis*, Tipo *Vernonia*, *Tessaria integrifolia*, Mutisiae), Convolvulaceae, Cyperaceae, Boraginaceae (*Heliotropium* sp.), Euphorbiaceae, (*Croton* sp., *Sapium haematospermum*), Labiatae (Tipo *Salvia*), Lythraceae (*Heimia salicifolia*), Leguminosae (*Prosopis alba*, *Prosopis Algarrobilla*, *Acacia aroma*, *Acacia bonariensis*, *Cercidium praecox*, *Geoffroea decorticans*, *Lotus* sp., *Mimosa* sp., *Trifolium* sp., *Vicia* sp.), Malvaceae (*Sida* sp.), Mirtaceae (*Eucalyptus* sp., *Eugenia* sp.), Onagraceae (*Ludwigia* sp.), Palmae (*Copernicia alba*), Plantaginaceae (*Plantago* sp.), Pontederiaceae (*Eichhornia crassipes*), Polygonaceae (*Polygonum* sp.), Quenop.-Amar., Gramineae, Rhamnaceae (*Ziziphus mistol*), Salicaceae, (*Salix* sp.),

Tabla 2. Frecuencia de aparición de los 49 tipos polínicos presentes en las mieles formoseñas.

Taxones	Clase de frecuencia				Frecuencia de aparición (%)				
	D	S	M	T	0	25	50	75	100
<i>Prosopis alba</i>	3	3	5	5					
Tipo Baccharis		1	5	11					
<i>Solanum</i> sp.		1	6	9					
<i>Celtis</i> sp.			4	11					
<i>Sapium haematospermum</i>			5	9					
<i>Polygonum</i> sp.				12					
<i>Acacia aroma</i>				12					
<i>Heliotropium</i> sp.			5	7					
<i>Croton</i> sp.				12					
Gramínea			1	11					
Cyperaceae			4	7					
<i>Vicia</i> sp.				11					
<i>Ludwigia</i> sp.				11					
<i>Copernicia alba</i>		2	1	7					
<i>Acacia bonariensis</i>			2	8					
Tipo <i>Serjania</i>		1	4	5					
Mutisiae			2	8					
<i>Capparis</i> sp.			5	4					
<i>Ziziphus mistol</i>	1	2	2	4					
<i>Bulnesia sarmientoi</i>			4	5					
<i>Scoparia</i> sp.			3	6					
<i>Sagittaria montevidensis</i>			1	7					
<i>Schinopsis lorentzii</i>		2	3	2					
* <i>Lotus</i> sp.			2	6					
<i>Acicarpha tribuloides</i>			2	6					
<i>Tessaria integrifolia</i>	2		2	4					
Quenop.-Amar.				8					
Convolvulaceae			3	4					
<i>Plantago</i> sp.		1	4	1					
Tipo <i>Salvia</i>			1	6					
Cactaceae				6					
<i>Cercidium praecox</i>			2	4					
<i>Trifolium</i> sp.			4	2					
<i>Eugenia</i> sp.	1	3	2						
<i>Eryngium</i> sp.			4	2					
<i>Astronium balansae</i>			3						
<i>Phyla canescens</i>				5					
<i>Aloysia gratissima</i>				5					
<i>Geoffroea decorticans</i>			1	4					
<i>Heimia salicifolia</i>		1	4						
<i>Sida</i> sp.				5					
<i>Eichhornia crassipes</i>			3	2					
<i>Salix</i> sp.			3	2					
<i>Prosopis algarrobilla</i>		1	2	1					
* <i>Eucalyptus</i> sp.	1	2		1					
<i>Mimosa</i> sp.				4					
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>			3	1					
<i>Alternanthera</i> sp.		2		1					
<i>Schinopsis balansae</i>			3						
Tipo <i>Vernonia</i>		1		2					
* <i>Casuarina</i> sp.				2					
<i>Conium</i> sp.			1	1					
<i>Pfaffia</i> sp.			1						
<i>Ammi</i> sp.				2					

Sapindaceae (Tipo *Serjania*), Sapotaceae (*Sideroxylon obtusifolium*), Solanaceae (*Solanum* sp.), Scrophulariaceae (*Scoparia* sp.), Umbelliferae (*Celtis* sp.), Verbenaceae (*Phyla canescens*, *Aloysia gratissima*), y Zygophyllaceae (*Bulnesia sarmientoi*).

Finalmente se consideraron como mieles mixtas a la muestra 7 de *Eugenia* sp. y *Prosopis alba* (40% y 27%) presentes como polen secundario de estas especies, la muestra 9 de *Ziziphus mistol* y *Prosopis alba* (27% y 30%), la muestra 11 considerada miel mixta de *Copernicia alba* y *Sagittaria montevidensis* (43% y 29%) y la muestra 18 miel

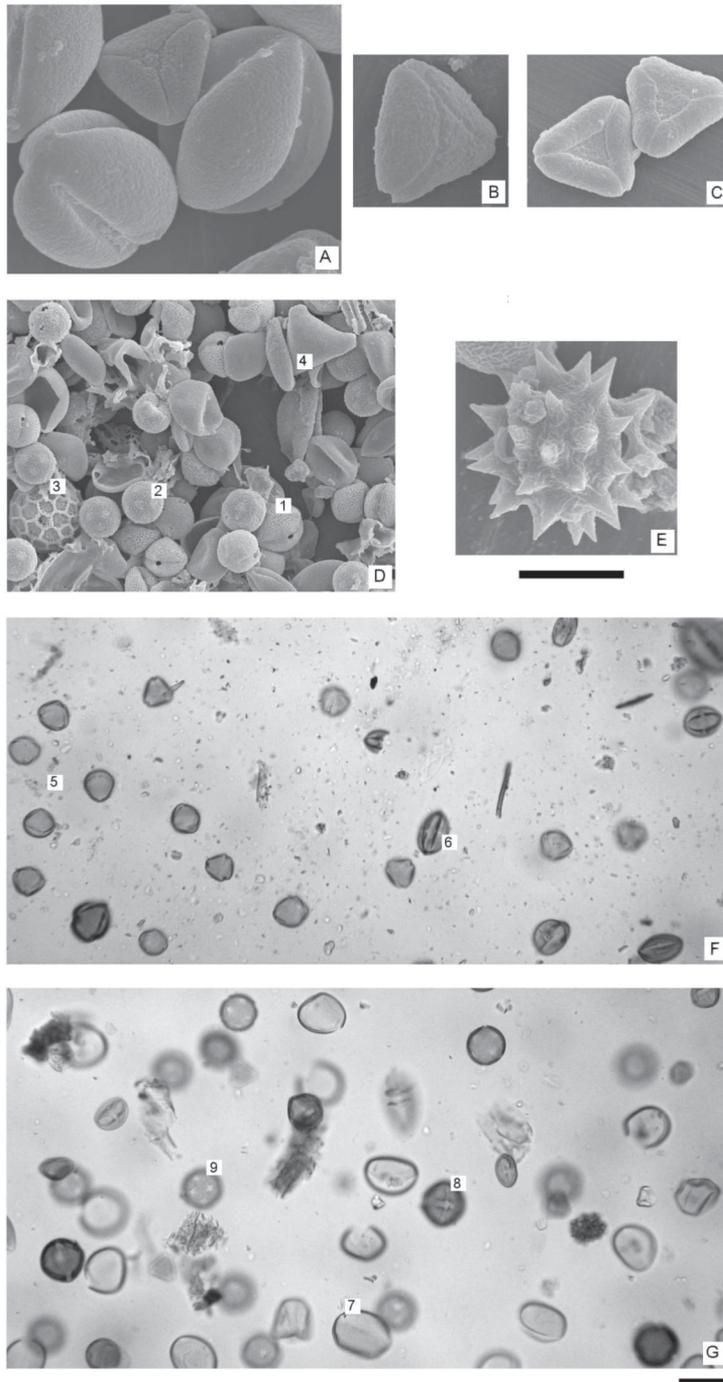


Fig. 2: MEB: A- Muestra de miel número 4, Villa Dos trece: dos granos de polen de *Prosopis alba* en vista semi polar y ecuatorial y uno de *Eugenia sp.* en vista polar; B- grano de polen en vista semi polar de *Eugenia sp.*; C- granos de polen en vista polar de *Eucalyptus sp.*; D- Muestra de miel número 16, Tres Yuyanes: grano de polen de 1: *Schinopsis lorentzii*, 2: *Sagittaria montevidensis*, 3: *Polygonum sp.*, 4: tipo *Serjania*; E: Muestra de miel número 20, Ramón Lista, grano de polen de *Tessaria integrifolia*. MO: F- Muestra de miel número 22, Ramón Lista: grano de polen de 5: *Ziziphus mistol* y 6: *Capparis sp.*; G- Muestra de miel número 11, Monte Lindo: 7: *Copernicia alba*, 8: *Schinopsis balansae* y 9: *Sagittaria montevidensis*. La escala superior equivale a 10  $\mu\text{m}$  en A, B, C y E y la inferior a 20  $\mu\text{m}$  en D, F y G.

mixta de *Schinopsis lorentzii* y Tipo *Baccharis* (23% y 31%).

### Origen geográfico

En el 77 % de las mieles analizadas se observa la presencia de *Prosopis alba*, ya sea como polen dominante, secundario, menor importancia y en traza. Las mieles que proceden de apiarios localizados en la región este de la provincia (Capital, Pirané, Pilcomayo y Patiño), presentan en su espectro principalmente polen de *Eugenia* sp., *Copernicia alba*, *Schinopsis balansae*, *Astronium balansae*, *Heimia salicifolia* y *Sagittaria montevidensis*, elementos florísticos correspondientes al Distrito Chaqueño Oriental, y como representante exótico polen de *Eucalyptus* sp.

Las mieles procedentes de la región Oeste de la provincia (Bermejo y Ramón Lista), presentan principalmente polen de *Schinopsis lorentzii*, *Bulnesia sarmientoi*, *Zyziphus mistol*, *Cercidium praecox*, *Capparis* sp. y *Sideroxylon obtusifolium*, elementos característicos de ambientes xerófilos del Distrito Chaqueño Occidental. Sin embargo, cabe destacar que existen bañados importantes en esta zona (Bañado La Estrella y Bañado Pilcomayo) donde es abundante *Tessaria integrifolia*, especie para la cual se describen mieles monofloras. También se ha observado que algunas mieles producidas en estos ambientes húmedos poseen porcentajes importantes de *Alternanthera* sp. y *Pfaffia* sp.

### DISCUSION Y CONCLUSIONES

La mayoría de las muestras de miel analizadas son oscuras. Arenas (2003) destaca que según relatos de la etnia wichí, en los bañados y humedales del oeste formoseño, se encuentra materia prima o néctar de las flores durante todo el año y que la miel oscura, de gusto fuerte y amargo se debe a la presencia de *Schinopsis balansae*, *Aspidosperma quebracho blanco* y *Capparis speciosa*. La presencia del néctar de *Aspidosperma quebracho blanco* no fue evidenciada en los espectros polínicos del presente estudio, sin embargo se corroboró el carácter organoléptico del sabor intenso de las mieles procedentes de este tipo de ambientes. La correlación entre el origen botánico y sensorial en las mieles oscuras es materia de estudios sistematizados posteriores.

En las mieles plurifloras se identificaron porcentajes altos de *Eucalyptus* sp., y su presencia se podría explicar porque existen plantaciones de esta especie en las cercanías de los apiarios, donde las abejas centralizarían sus

actividades, y además tienden a utilizar plantas ubicuistas antes que los endemismos locales (Saenz de Rivas, 1978).

Algunos autores, como Basilio & Noetinger (2000), mencionan para las mieles de la provincia de Chaco y Formosa la presencia de elementos de monte, representados especialmente por *Zyziphus mistol*, *Prosopis alba*, *Mutisia* sp., *Larrea* sp., *Cercidium praecox*, *Celtis* sp. y *Acacia* sp.; Salgado (2006), determinó para el Chaco mieles monoflorales de *Schinopsis alba*, *Zyziphus mistol* y *Copernicia alba*. Jiménez et al. (2004), identificaron para Santiago del Estero mieles plurifloras y monofloras de *Prosopis alba* y *Prosopis ruscifolia*. Bianco et al. (2005), para Córdoba, destacan la importancia dentro de la familia de Leguminosas nativas las especies del género *Prosopis* como especies melíferas.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo coinciden con las contribuciones de los autores mencionados más arriba. Teniendo en cuenta estos resultados, es posible enunciar características generales que definen las mieles producidas en la Región Chaqueña mediante su análisis palinológico:

1. Los tipos de polen más representados corresponden a *Prosopis alba*, *Schinopsis balansae*, *Bulnesia sarmientoi*, *Zyziphus mistol*, *Cercidium praecox*, *Tessaria integrifolia* y *Salix* sp.
2. Presentan alta representatividad de polen de especies arbóreas o arbustivas autóctonas. Son típicas las del Monte Chaqueño, como *Schinopsis* sp., *Astronium balansae*, *Prosopis* sp., *Acacia* sp., *Geoffroea decorticans*.
3. Tienen alta frecuencia de aparición de polen de Leguminosas, Compuestas, Mirtáceas y Anacardiáceas.
4. Se observa escasa frecuencia de polen herbáceo de origen exótico (*Lotus* sp. y *Trifolium* sp.).
5. Es frecuente encontrar abundancia de polen de especies acuáticas (*Eichhornia crassipes*, *Sagittaria montevidensis*).
6. Contienen alta variedad de tipos polínicos.

### AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a los productores apícolas formoseños por facilitarme las muestras de miel, a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Formosa por su apoyo financiero, a Cristina Salgado por su permanente colaboración y acompañamiento, y al Director del CEDIVEF, Dr. Carlos Monzón, por brindarme el espacio físico para realizar este trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, J. & L. Anzótegui. 1998. *Flora Polínica del Nordeste Argentino*. Vol. 1. Ed. EU.DE.NE.
- Arenas, P. 2003. *Etnografía y alimentación entre los Toba-ñachilamole#ek y Wichi-Lhuku'tas del Chaco Central (Argentina)*. Edición Pastor Arenas, Bs.As., Argentina.
- Avallone, C. M., S. Montenegro & C. Chifa. 1999. Control de Calidad de las Mieles de la Provincia del Chaco – Argentina y Mapa Apícola. www.fai.unne.edu.ar; www.culturaapicola.com
- Basilio, A. & M. Noetinger. 2000. Análisis polínico de mieles de la Región Chaqueña: comparación del origen floral entre las zonas Domo Central y Esteros, Cañadas y Selvas de Rivera. *Revista INTA* 31 (2): 127-134.
- Bianco, C., M. E. Faricelli & T. A. Kaus. 2005. Leguminosas: Nativas y del centro de la Argentina utilizadas por las abejas. *Revista Espacio Apícola*: Ed. N°67.
- Cabrera, A. L. 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas*. ACME I: 1-85. Buenos Aires.
- Costa, M. C. 1982. Contribución al conocimiento de la flora melífera de la provincia de Córdoba I, Departamento de Río Segundo. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 21: 247-258.
- Costa, M. C., N. Decololati & E. Godoy. 1995. Análisis polínico en mieles del Norte de la Provincia de San Luis.(Argentina). *Kurtziana* 24: 133-144.
- Chifa, C., S. Montenegro, C. M. Avallone & S. M. Pire. 2000. Control de calidad de las Mieles de la Provincia del Chaco, Argentina y Mapa Apícola. www.fai.unne.edu.ar
- Faegri, K. & J. Iversen. 1950. *Text book of modern pollen analysis*. Munskgaard. 168 p. Copenhagen.
- Faye, P. F. 2002. Caracteres organolépticos de algunas mieles de Córdoba. *Revista Espacio Apícola*. pp. 28 a 35.
- Jiménez, C., J. F. Maidana & M. Rodríguez. 2004. Origen Floral y color de mieles de la Provincia de Santiago del Estero, Republica Argentina. www.culturaapicola.com
- Jullier, G. 2005. Mieles de la Provincia de Santa Fé. *Revista Espacio Apícola*: Ed. N°67.
- Louveau, J., A. Maurizio & G. Vorwohl. 1978. Methods of Melissopalynology International Commission for Bee Botany of IUBS. *Bee World* 59: 139-157.
- Markgraf, V. & H. L. D'Antoni, 1978. *Pollen Flora of Argentina*. The University of Arizona Press. Tucson. Arizona.
- Pire, S. M., L. M. Anzotegui & G. A. Cuadrado. 1998. *Flora Polínica del Nordeste Argentino*. Vol. 1. Ed. EU.DE.NE.
- 2001. *Flora Polínica del Nordeste Argentino*. Vol 2. Ed. EU.DE.NE.
- Punt, W., S. Blackmore, S. Nilsson & A. Le Thomas. 1994. Glossary of pollen and spores terminology. *Lab. Paleob. Palyn. Contr. Ser. 1*: 1-71. Utrecht.
- SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca). Resolución 1051/95. 1995. Sistema de clasificación de la miel teniendo como base el origen botánico.
- Saenz de Rivas, C. 1978. *Polen y Esporas*. H. Blume Ediciones. Madrid.
- Salgado, C. 2006. Flora melífera en la provincia del Chaco. Editor PROSAP. Impreso por Ministerio de la Producción del Chaco.
- Salgado, C. & S. M. Pire. 1998. Análisis Polínico del Nordeste de la Provincia de Corrientes (Argentina). *Darwiniana* 36: 87-93.
- 1999. Contribución al conocimiento del contenido polínico de mieles de Corrientes, Argentina. Asociación Paleontológica Argentina. Publicación Especial 6. *X Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*: 95-99. Buenos Aires.
- 2000. Mieles monoflorales en la provincia fitogeográfica Chaqueña, Argentina. *Gayana Botánica*. 57: 102.
- 2004. Análisis polínico de mieles de la provincia del Chaco. Actas de la XV Sesión Anual de Comunicaciones Científicas y Técnicas de la UNNE. En: www.unne.edu.ar
- Vorwohl, G. 1967. The microscopy analysis of honey, a comparison of its methods with those of the other branches of Palynology. *Review of Palaeobotany and Palynology* 3: 287-290.

Recibido: 27-VII-2006

Aceptado: 30-XI-2006