

*Serie: Documentos de Trabajo – N° 6*

## **TIPIFICACIÓN DE MIEL**

**Un uso sustentable de la palmera butiá  
(*Butia capitata*)**

**Universidad de la República  
Facultad de Agronomía**



**Daniel Bazurro**

Cátedra de Apicultura - Facultad de Agronomía

**Rosana Díaz**

Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los  
Humedales del Este (PROBIDES)

**Mariela Sánchez**

Tesis - Facultad de Agronomía

## **TIPIFICACIÓN DE MIEL**

**Un uso sustentable de la palmera butiá  
(*Butia capitata*)**

Rocha, octubre de 1995

### **CATALOGACIÓN EN PUBLICACIÓN (CIP)**

Bazzurro, Daniel.

Tipificación de miel : un uso sustentable de la palmera butiá (*Butia capitata*) / Daniel Bazzurro, Rosana Díaz, Mariela Sánchez.- Rocha, UY : PROBIDES, 1995.

23 p.: ilus. (*Documentos de Trabajo*; 6)

Incluye bibliografía y anexos.

## TABLA DE CONTENIDO

1. TIPIFICACIÓN DE MIELES .....	4
1.1 Importancia de la tipificación .....	4
1.2 Tipificación botánica .....	4
1.3 Palinología .....	5
2. TIPIFICACIÓN DE MIEL DE PALMA BUTIÁ .....	6
2.1 Importancia y naturaleza del estudio .....	6
2.2 Palmares de Rocha .....	6
2.3 La producción apícola en Rocha .....	6
2.4 Objetivos del trabajo .....	7
2.5 Materiales .....	7
2.5.1 Materiales de campo .....	7
2.5.2 Materiales de laboratorio .....	9
2.6 Métodos .....	9
2.7 Resultados y discusión .....	10
2.7.1 Relevamiento de flora .....	10
2.7.2 Muestreo de polen a nivel de piquera .....	12
2.7.3 Muestreo de polen en las mieles .....	13
2.7.4 Mediciones de polen de butiá .....	16
2.7.5 Análisis sanitario de las colmenas .....	18
2.8 Una propuesta tecnológica primaria para la producción de miel de palma butiá .....	18
CONCLUSIONES .....	20
RECOMENDACIONES .....	21
BIBLIOGRAFÍA .....	22

ANEXO 1. Cuadros

# 1. TIPIFICACIÓN DE MIELES

## 1.1 Importancia de la tipificación

La tipificación de mieles es la agrupación de mieles semejantes en base a ciertas propiedades comunes: físicas, químicas, organolépticas, botánicas, geográficas, biológicas, terapéuticas u orgánicas.

Mediante la tipificación, el consumidor conoce el origen y las características de la miel que consume. Hoy en día el mercado está dispuesto a pagar un sobreprecio por aquel producto que brinde garantías de calidad y satisfaga sus exigencias.

Por lo tanto, la tipificación de mieles resulta de interés para el propio productor al incorporar un valor agregado al producto.

Por otro lado, la tipificación es una necesidad comercial de futuro. El mercado internacional de miel, exige cada vez más la caracterización del producto que se comercializa. Por esta razón, se estima que la tipificación botánica de mieles será, en el mediano plazo, un requisito más de los mercados compradores.

Actualmente, los criterios más frecuentemente utilizados para clasificar mieles, y de importancia comercial, son el color, sus propiedades organolépticas y químicas y su origen botánico.

## 1.2 Tipificación botánica

La tipificación botánica es la clasificación de las mieles de acuerdo a su procedencia u origen botánico.

Normalmente, mientras la abeja recoge néctar de las flores, su cuerpo se impregna de partículas de polen, las que pueden ser encontradas nuevamente en la miel como partículas en suspensión. Estas partículas también provienen de granos que se volaron de las anteras de las flores directamente al néctar y de allí libadas por la abeja.

A través del estudio cualitativo y cuantitativo del polen presente en la miel se determina su origen botánico.

Las mieles se agrupan por su origen botánico en:

**a) Poliflorales o multiflorales:** cuando provienen de distintos néctares de flores, sin predominancia determinante de ninguna de ellas.

**b) Monoflorales o uniflorales:** cuando provienen de néctares de las mismas flores, determinadas por el contenido de polen que contenga, y no deberá ser menor a un porcentaje determinado (citrus, eucaliptus, trébol, lavanda, romero)

### **1.3 Palinología**

Si bien los estudios palinológicos se iniciaron por Lang y Webber en 1818 (Saenz 1992), fue Pfeister quien en 1895 realizó los primeros estudios sobre origen botánico y geográfico de mieles, a través de observaciones microscópicas del polen, naciendo así la melisopalinología.

Esta ciencia comenzó a desarrollarse en Europa en la década del 40. Los primeros tratados para diferenciar los granos de polen de los productos apícolas fueron los de Erdtman en 1962 seguido por Maurizio y Louveaux en 1965, y Louveaux en 1970.

Actualmente, la mayoría de los países consumidores de miel realizan trabajos de tipificación botánica de mieles.

En nuestro país, los dos únicos antecedentes documentados son uno en 1943, año en que Fernández y Burgues realizaron un trabajo titulado “Importancia de polen en la determinación de mieles”, y otro en 1982, donde Lemarquant Mulet, estudió el origen botánico de la miel, así como el desarrollo de técnicas confiables para dicho fin. Este autor trabajó en apiarios de las zonas de Sayago (Facultad de Agronomía) y de Caballero, en el departamento de Durazno.

En cuanto a las palmas, existen una serie de trabajos palinológicos (Erdtman, G. 1952; Arbo, M. 1974; Harley, M. 1990). No existen, en cambio –de acuerdo a la revisión bibliográfica– antecedentes de trabajos melisopalinológicos en ninguna especie de palma.

## 2. TIPIFICACIÓN DE MIEL DE PALMA BUTIÁ

### 2.1 Importancia y naturaleza del estudio

Los Humedales del Este del Uruguay, han sido designados como Reserva de Biosfera del Programa MAB (1976) y sitio Ramsar (1982).

Uno de los principales cometidos del Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES), es la articulación de propuestas de desarrollo que permitan a la vez conservar los recursos naturales del área.

Existe en esta región la mayor población del mundo de palmares butiá (*Butia capitata*).

La actividad apícola en la zona de los palmares, dada la diversidad de flora existente, ofrece un gran potencial, y promueve además el desarrollo sustentable de la comunidad biótica de los humedales.

Las características especiales de la zona de los humedales de Rocha, y en particular la de los palmares, permitiría la producción de una miel altamente diferenciada.

Existen en nuestra flora cinco especies de palmeras que se dan en forma espontánea, y que a su vez ocupan diferentes áreas. Ellas son: pindó (*Arecastrum romanzoffianum*), yatay (*Butia yatay*), yatay poñi (*Butia paraguayensis*), butiá (*Butia capitata*) y caranday (*Trithrinaz campestris*).

### 2.2 Palmares de Rocha

La palmera *Butia capitata* forma extensos palmares en la zona este del país, particularmente en el departamento de Rocha, en las cercanías de las lagunas Negra y de Castillos y del río San Luis, ocupando un área de aproximadamente 70.000 hectáreas. Algunas veces crece asociada a los montes de franja fluvial, y en otros casos trepa laderas serranas. Se ha extendido también en terrenos anegadizos, donde aparecen pajonales de paja brava (*Panicum prionitis*).

El período de floración de la palma ocurre entre setiembre y enero. Cabe recordar que esta especie presenta un comportamiento muy irregular en cuanto a su floración, sujeto fundamentalmente a las condiciones climáticas de cada año en particular. Desde el punto de vista apícola la especie es intensamente visitada por las abejas tanto por su contenido polinífero como nectarífero.

### 2.3 La producción apícola en Rocha

La producción apícola es un rubro relativamente reciente en el departamento de Rocha. Existen antecedentes importantes de esta producción en la zona de Castillos, y desde principios de los '90 ella se ha expandido a nuevas zonas.

La actividad apícola en Rocha es complementaria de las otras actividades agropecuarias, y constituye una alternativa de diversificación para la pequeña y mediana explotación ganadera.

Según los datos del Censo General Agropecuario de 1990, el total de colmenas para el departamento era de 2.073. La producción de miel estimada para esas colmenas, a razón de 20 kg/colmena, alcanzaba los 41.460 kg aproximadamente. Si valoramos la producción de acuerdo al precio promedio de exportación de miel para dicho año (US\$ 0,864/kg), la producción del departamento equivalía a US\$ 35.816.

## **2.4 Objetivos del trabajo**

- Estudiar la posibilidad de dar un valor y un uso a los palmares, mediante la tipificación de miel de butiá.
- Analizar las características de la floración de los palmares y su comportamiento apícola.
- Estimar el potencial de producción de mieles de los palmares de Rocha.
- Elaborar un paquete tecnológico para la producción de miel de butiá.

## **2.5 Materiales**

### **2.5.1 Materiales de campo**

#### **Localización y características**

Los ensayos de campo del trabajo se realizaron en cinco predios de productores apícolas de la 6ª Sección Policial de Rocha. Éstos son pequeños productores, fundamentalmente ganaderos, que desarrollan la apicultura como actividad complementaria para mejorar sus ingresos. Sus predios están ubicados en zonas de extensos palmares y bañados. Cabe recordar que en la zona no existen productores apícolas industriales.

La totalidad de los apicultores trabaja colmenas Langstroth (standard). La selección de las colmenas de cada apiario fue al azar, dentro de las que mostraron mejor comportamiento productivo.

En las colmenas muestreadas se realizó un diagnóstico sanitario previo, a los efectos de descartar posibles problemas sanitarios.

Los productores, su localización, el número de colmenas total del apiario y el número de colmenas seleccionadas por apiario, se detallan en el Cuadro 1.



**Cuadro 1.** COLMENAS MUESTRADAS

PRODUCTOR	LOCALIZACIÓN	COLMENAS TOTALES DEL APIARIO	COLMENAS SELECCIONADAS POR ENSAYO
S. Ortiz	La Coronilla	50	5
G. Pereyra	La Coronilla	10	2
Grupo "La Coronilla"	La Coronilla	10	2
A. Perez	R. de la Paja	4	2
W. Correa	Los Arroyitos	10	2

### **Polen**

Para el estudio del polen se tomaron muestras de flores frescas en un radio de tres kilómetros alrededor de los apiarios. La recolección de material fresco se realizó durante el período comprendido entre noviembre de 1994 y abril de 1995. Con este material se confeccionó un herbario de la zona y a partir del mismo se realizaron las preparaciones microscópicas correspondientes.

Paralelamente se realizaron muestreos del polen recolectado por las abejas a través de trampas de polen de piquera, con malla de cinco milímetros.

Los análisis físico-químicos de laboratorio se realizaron en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y en el Laboratorio de la Sociedad Apícola Uruguaya (SAU). Los estudios y análisis botánicos de las muestras de herbario y de polen se realizaron en la Cátedra de Apicultura y de Botánica de la Facultad de Agronomía.

### **Miel**

A los efectos de evitar contaminación de mieles ya existentes, se le incorporaron a las colmenas que formaban parte del ensayo, dos cuadros con cera estampada a cada una en las alzas o melarios.

Las muestras de miel fueron extraídas de secciones de panal de 20 x 15 centímetros, de aquellos panales elaborados a partir de la cera estampada incorporada previamente. Se procuró que en cada muestreo la miel fuera recién operculada, y en lo posible, elaborada en aquellos lugares donde se había extraído la muestra anterior. Estas muestras fueron extraídas de las distintas colmenas muestreadas, a intervalos regulares entre noviembre y abril.

## **2.5.2 Material de laboratorio**

Microscopio óptico fotónico de hasta 1000 aumentos con adaptador fotográfico.

Lupa binocular.

Porta objetos. Cubre objetos.

Centrífuga de 3000 rpm.

Productos químicos: gelatina, glicerina, cloroformo, ácido sulfúrico, ácido acético y otros.

## **2.6 Métodos**

### **Diseño Estadístico**

De los cinco apiarios estudiados, se seleccionó una muestra significativa del 10% de las colmenas del total de cada apiario. En los mismos se realizó un análisis descriptivo.

### **Polen**

#### **Muestreo de material vegetal fresco**

Para poder identificar el polen tanto en las trampas como en la miel, fue necesario la recolección de material fresco (flores) de las especies de interés apícola presentes en la zona. A los efectos se realizó un herbario con la clasificación botánica correspondiente. A partir de estas muestras frescas se realizaron los patrones de polen, disponiendo de una palinoteca de aproximadamente 100 taxones.

La metodología de trabajo utilizada para la realización de los patrones fue la descrita por Erdtman (1960) para acetólisis, ligeramente modificada. Esta técnica consiste básicamente en someter al polen a una mezcla acetolítica (ácido sulfúrico y anhídrido acético en relación 1:9). Se produce la degradación del contenido citoplasmático y se obtiene una mejor resolución en la observación de los granos y una mayor perdurabilidad de los preparados.

El sobrante de material polínico acetolizado, se conservó en agua glicerinada con fenol, quedando en un archivo a los efectos de futuras preparaciones.

De la mayoría de los patrones polínicos se realizaron fotografías al microscopio a fin de confeccionar un atlas palinológico de consulta.

#### **Trampas de polen**

Se obtuvieron muestras del polen sobre el que estaban trabajando las abejas, mediante la colocación de trampas de piquera. Durante los días de muestreo, las trampas estuvieron colocadas desde las 9:30 hasta las 17:00 horas, a los efectos de cubrir el espectro de aporte polínico.

El polen recolectado en las trampas fue cuantificado y clasificado botánicamente en base a los patrones de flora previamente elaborados. A los efectos de conservar este material, el mismo fue secado a niveles 8-10% de humedad.

## Mediciones morfométricas del polen de *Butia capitata*

Se realizaron mediciones del polen de la palma butiá referentes a su diámetro ecuatorial, diámetro mayor, eje polar, eje menor, abertura (longitud y ancho) y grosor de la exina. Asimismo se determinó su forma, ornamentación y estructura.

## Miel

A partir de las muestras de miel obtenidas se realizaron los análisis melisopalinológicos correspondientes, cuantificando y clasificando la presencia de los distintos taxones.

Paralelamente se realizaron análisis físico-químicos de las muestras de miel. Los análisis efectuados fueron: glucosa, fructosa, sacarosa, maltosa, conductividad eléctrica, acidez en meq/kg., pH, humedad, color, hidroximetilfurfural (HMF) y diastasas.

## 2.7 Resultados y discusión

### 2.7.1 Relevamiento de flora

El Relevamiento de la flora apícola de la zona se presenta en el Cuadro 2.

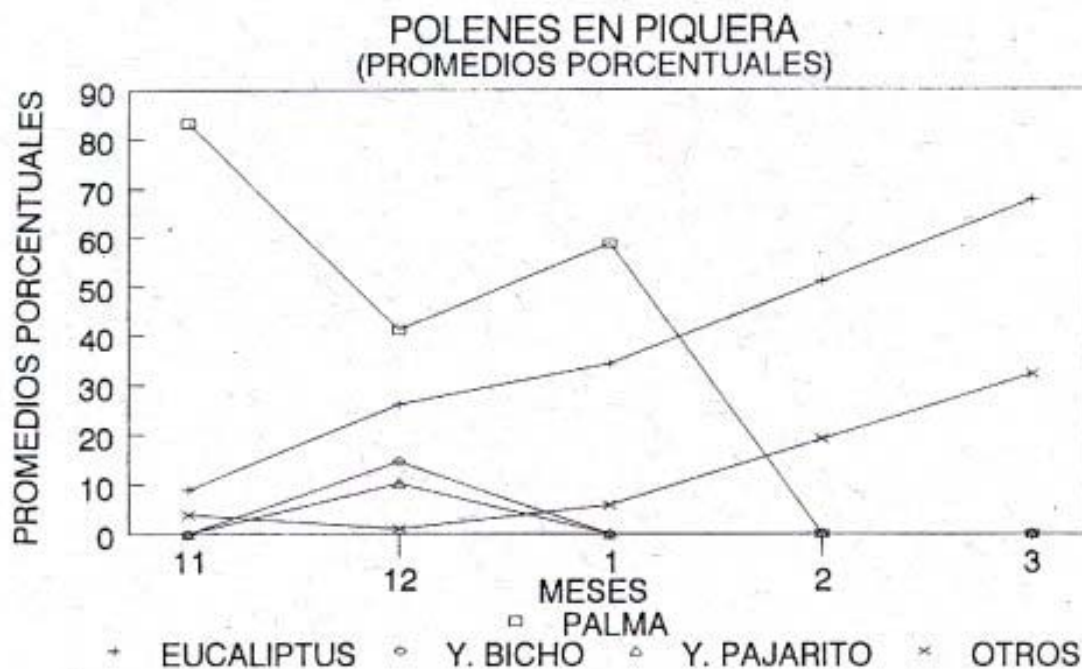
**Cuadro 2.** ESPECIES BOTÁNICAS DE INTERÉS APÍCOLA PRESENTES EN LA ZONA DE PALMARES DEL NORTE DE ROCHA

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Acacia spp.</i>	Acacia
<i>Achiroclyne saturoides</i>	Marcela
<i>Aechmea distichantha</i>	Caraguatá
<i>Alternanthera pungens</i>	Yerba del pajarito
<i>Amaranthus quitensis</i>	Yuyo colorado
<i>Ammi viznaga</i>	Viznaga
<i>Anthemis cotula</i>	Manzanilla
<i>Baccharis refracta</i>	
<i>Baccharis spicata</i>	Carqueja de monte
<i>Baccharis spicata</i>	Carqueja blanca
<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja
<i>Bauhinia candicans</i>	Pezuña de vaca
<i>Butia capitata</i>	Palma butiá
<i>Canna glauca</i>	Achira
<i>Cassia corymbosa</i>	Árbol flor amarilla
<i>Cestrum parquii</i>	Duraznillo negro
<i>Cichorium intybus</i>	Achicoria
<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo negro
<i>Colletia paradoxa</i>	Espina de la cruz
<i>Conyza bonariensis</i>	Yerba carnícera
<i>Cucurbita maxima</i>	Zapallito
<i>Cucurbita pepo</i>	Zapallo
<i>Cynara cardunculus</i>	Cardo de Castilla
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramilla
<i>Dodonaea viscosa</i>	Chirca de monte

<i>Eichornia azurea</i>	Camalote azul
<i>Eryngium nudicaule</i>	Roseta
<i>Eryngium paniculatum</i>	Cardilla, caraguatá
<i>Eryobothrya japonica</i>	Níspero
<i>Erythrina crista-galli</i>	Ceibo
<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucaliptus
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga
<i>Eupatorium buniifolium</i>	Chirca de campo
<i>Eupatorium hecatanthum</i>	
<i>Eupatorium tremulum</i>	Chirca de bañado
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo
<i>Helianthus annuus</i>	Girasol
<i>Hibiscus cisplatinus</i>	Hibisco
<i>Hydrangea hortensis</i>	Hortensia
<i>Hyptis spp.</i>	
<i>Ipomoea grandifolia</i>	Enredadera
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotus
<i>Luehea divaricata</i>	Azoita cavallo, F. Alvarez
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa
<i>Melia azederach</i>	Paraíso
<i>Mentha pulegium</i>	Menta
<i>Mikania sp.</i>	Enredadera blanca
<i>Myoporum laetum</i>	Transparente
<i>Oxalis spp.</i>	Macachin
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina-cina
<i>Paspalum dilatatum</i>	Pasto miel
<i>Phyllanthus sellowianus</i>	Sarandí
<i>Phytolaca dioica</i>	Ombú
<i>Pluchea sagittalis</i>	Flor anteras violetas
<i>Polygonum punctatum</i>	Yerba del bicho
<i>Pontederia sp.</i>	Camalote azul
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
<i>Prunus persica</i>	Duraznero
<i>Rapistrum rugosum</i>	Mostacilla
<i>Ricinus communis</i>	Tartago
<i>Sagittaria montevidensis</i>	Camalote blanco
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce criollo
<i>Sesbania punicea</i>	Acacia de bañado
<i>Sida spinosa</i>	Malvavisco
<i>Solanum spp.</i>	Arbusto de bañado
<i>Solidago chilensis</i>	Romero amarillo
<i>Spartium junceum</i>	Retama
<i>Stachis arvensis</i>	Ortiga mansa
<i>Tamarix gallica</i>	Tamaris
<i>Taraxacum officinalis</i>	Diente de león
<i>Trifolium polymorphum</i>	Trébol de campo
<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rojo
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
<i>Verbena spp.</i>	
<i>Zea mays</i>	Maíz

## 2.7.2 Muestreo de polen a nivel de piquera

En el cuadro 3 y en la figura 1 se aprecia la información resultante del muestreo de polen a nivel de trampas de piquera.



**Figura 1.** Promedios porcentuales de polenes de palma (*Butia capitata*), eucaliptus (*Eucaliptus spp.*), yerba del bicho (*Polygonum punctatum*), yerba del pajarito (*Alternanthera pungens*) y otras especies en relevamientos a nivel de piquera.

**Cuadro 3.** POLLEN RELEVADO A NIVEL DE PIQUERA POR FECHA Y POR ESPECIE  
(RESUMEN DEL TOTAL DE COLMENAS)

FECHA	30/11/94	8/12/94	20/12/94	15/1/95	15/3/95	MEDIA TOTAL
Cúmulos de polen totales	11.454	4.099	3.042	5.978	1.778	26.351
<i>Butia capitata</i>	88,2	71,1	14,1	61,4	0,0	64,9
<i>Eucaliptus spp.</i>	5,51	27,9	21,5	31,6	64,7	20,7
<i>Alternanthera pungens</i>	0,0	0,0	20,2	0,0	0,0	2,3
<i>Sagitaria montevidensis</i>	0,0	0,0	2,85	0,9	0,0	0,5
<i>Polygonum punctatum</i>	0,0	0,0	15,8	0,0	0,0	1,8
<i>Trifolium repens</i>	3,0	0,0	3,2	0,0	0,0	1,7
<i>Myoporium laetum</i>	0,0	0,0	21,3	0,0	0,0	2,4
Sin identificar	3,1	0,9	0,9	6,0	35,2	5,3

De la oferta floral de interés apícola existente en la zona del ensayo, la abeja sólo trabajó en parte de ella. Esta información surge del análisis de las especies botánicas que aparecieron tanto en la miel como en las trampas de polen.

Tal como se aprecia en el Cuadro 1 del Anexo 1, existen variaciones en la preferencia de especies dentro del mismo apiario, lo cual era de esperar.

De los datos obtenidos del polen de piquera, surge que las principales especies en las que la abeja trabajó, fueron butiá (*Butia capitata*), eucaliptus (*Eucalyptus spp.*), yerba del pajarito (*Alternanthera pungens*), transparente (*Myoporum laetum*), camalote blanco (*Sagittaria montevidensis*) y trébol blanco (*Trifolium repens*).

En el período analizado (noviembre 94-abril 95), la única especie que siempre apareció en las muestras fue el eucaliptus. Esta especie tiene su momento de mayor incidencia en los meses de febrero-marzo, con una frecuencia a nivel de piquera superior al 60%.

Mientras existe aporte de butiá, la abeja trabaja preferentemente en esta especie y en mucho menor grado en otras.

La palma está presente en las muestras desde noviembre a enero, y alcanza su máxima participación en el mes de diciembre. En esta época la palma representa el 90% o más del polen presente, disminuyendo su frecuencia al 60-65% en el mes de enero. En el mes de marzo no aparece polen de palma en las trampas.

El resto de las especies sólo parecen puntualmente y en períodos cortos, con valores que nunca superan el 30% (Ej.: transparente, trébol blanco, yerba de bicho). Es de destacar que en diciembre, cuando comienza la floración de la yerba del pajarito, con gran aporte de néctar y de polen, las abejas trabajan ávidamente en esta especie, disminuyendo sensiblemente el uso tanto de eucaliptus como de butiá. Terminada la floración de la yerba del pajarito, la abeja retoma su trabajo nuevamente en el eucaliptus y el butiá.

Se produce una disminución en el uso de la palma hacia fines de enero, debido fundamentalmente a la finalización de la floración de la misma. A partir de este momento el eucaliptus es el polen ampliamente dominante.

### **2.7.3 Muestreo de polen en mieles**

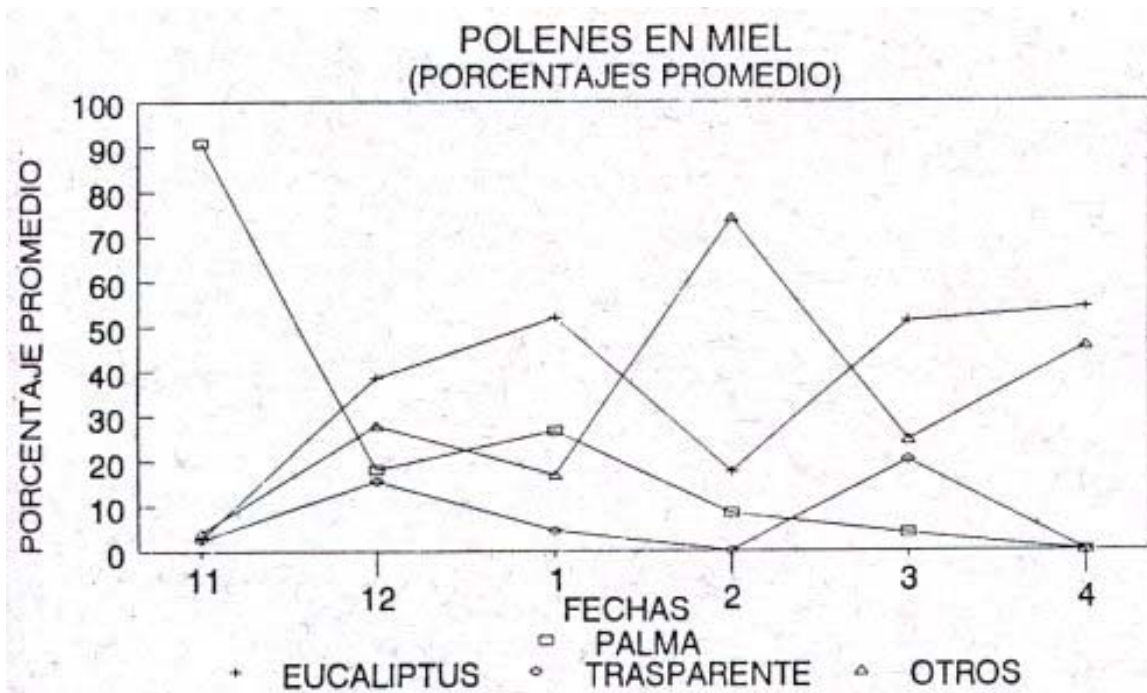
En el Cuadro 4 se presenta la información resultante del muestreo del polen aparecido en las mieles.

Para la presentación de resultados, según la frecuencia de los distintos tipos de polen, se utilizó la metodología establecida por la Comisión Internacional de Botánica Apícola. La misma fija las siguientes clases:

- Polen predominante (mayor de 45%)
- Polen secundario (16 a 45%)
- Polenes de menor importancia (3 a 13%)

### Polenes menores (menor de 3%)

Los principales taxones que aparecen en las mieles de este estudio son de: eucaliptus (*Eucalyptus spp.*), butiá (*Butia capitata*), transparente (*Myoporum laetum*), yerba del pajarito (*Alternanthera pungens*), y en menor proporción trébol blanco (*Trifolium repens*), lotus (*Lotus corniculatus*), caraguatá (*Eryngium paniculatum*), carqueja (*Baccharis trimera*), camalote blanco (*Sagitaria montevidensis*) y yerba del bicho (*Polygonum punctatum*).



**Figura 2.** Porcentaje promedio de polen de palma (*Butia capitata*), eucaliptus (*Eucalyptus spp.*), transparente (*Myoporum laetum*) y otras especies en las muestras de mieles de la zona norte del departamento de Rocha.

**Cuadro 4.** PORCENTAJES DE POLEN PROMEDIO EN MIELES DE LAS DISTINTAS ESPECIES POR FECHA  
(RESUMEN DEL TOTAL DE LAS COLMENAS)

FECHA	20/11/94	8/12/94	20/12/94	15/1/95	5/2/95	21/3/95	6/4/95	MEDIA TOTAL
Número total de cúmulos	7.011	16.552	11.988	13.511	3.646	10.827	4.982	68.517
<i>Butia capitata</i>	90,8	8,0	28,2	26,6	8,3	3,8	0,0	23,7
<i>Eucaliptus spp.</i>	2,7	57,8	19,3	52,0	17,6	51,3	54,2	36,4
<i>Myoporum laetum</i>	2,5	17,0	14,0	4,5	0,0	20,2	13,6	12,1
<i>Trifolium repens</i>	0,0	6,3	8,7	2,0	5,0	2,2	9,6	4,8
<i>Trifolium pratense</i>	0,0	0,0	6,9	0,0	56,9	4,6	0,0	9,8
<i>Lotus corniculatus</i>	0,0	1,6	0,9	1,8	2,9	1,9	0,0	1,3
<i>Eryngium paniculatum</i>	0,0	1,7	6,7	0,0	8,7	0,3	0,0	2,5
<i>Erytrina crista-galli</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
<i>Baccharis trimera</i>	0,0	0,2	0,8	0,0	0,5	1,4	8,6	1,6
<i>Sagitaria + 2 enredaderas de bañado</i>	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,2	0,4
<i>Alternanthera pungens</i>	4,0	3,5	8,9	13,1	0,0	0,0	1,8	4,5
Otras bañado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	10,6	3,0
Sin identificar	0,0	2,8	5,6	0,0	0,2	2,1	1,5	1,7

Del Cuadro 4 y la Figura 2 se desprende que todas las especies que aparecen en el Relevamiento a nivel de piquera, están presentes en la miel. Paralelamente aparece en la miel polen que no está presente en las trampas de polen. Las especies que no aparecen en las trampas, son el lotus (*Lotus corniculatus*), el trébol rojo (*Trifolium pratense*), el caraguatá (*Eryngium paniculatum*), el ceibo (*Erytrina crista-galli*) y la carqueja (*Baccharis trimera*). Cabe resaltar que los porcentajes en que aparecen estas últimas especies, se ubicarían siempre dentro de la categoría de “polen de menor importancia” (3 al 15%).

En el mes de noviembre, la palma butiá es la “especie predominante” con un porcentaje de frecuencia promedio del 91%. El resto de las especies están presentes en porcentajes que los ubican dentro de la categoría de “polenes de menor importancia” (eucaliptus 2,7%, yerba del pajarito 4,0% y transparente 2,5%).

A principios del mes de diciembre el eucaliptus es la “especie predominante”, con un porcentaje promedio del 57% en las mieles.



Hacia fines de diciembre, el eucalipto (19%) y la palma butiá (28%), pasan a ser “especies secundarias”, mientras que la yerba del pajarito (10%), el transparente (14%), el trébol rojo (8,9%), el trébol blanco (8,7%) y el caraguatá (6,7%) son “especies de menor importancia” y el *Baccharis spp.* (0,8%) una “especie menor”.

Desde mediados de enero y hasta abril, el eucalipto fue el “polen predominante” con valores que se situaron en el entorno del 50%. La palma butiá es una “especie secundaria” en enero (27%), disminuyendo su frecuencia hasta desaparecer totalmente en los meses de febrero-marzo. En este último período el trébol rojo (4%), trébol blanco (3%), lotus (3%), *Baccharis spp.* (4%) y otras especies menores de bañado ocupan frecuencias catalogadas como de “especie menor”.

En el mes de marzo el transparente aparece puntualmente como “especie secundaria”, llegando a valores del 20%.

En el mes de febrero, por condiciones climáticas adversas, sólo se pudo efectuar el muestreo de un apiario. La incidencia del eucalipto no fue importante y se dio una alta proporción (60%) de una pradera de trébol rojo ubicada contigua al colmenar del ensayo.

De los resultados anteriormente expuestos se puede establecer que, si bien la presencia de polenes de palma butiá ocurre hasta mediados del mes de febrero, sólo hasta fines de noviembre aparecen niveles de frecuencia que permitirían calificarla como mieles con “polen predominante” de esta especie.

Paralelamente, cabe destacar la participación de especies que, aunque se clasifican como “de menor importancia” son típicas de la zona como: yerba del bicho (*Polygonum punctatum*), camalote azul (*Pontederia lanceolata*) y camalote blanco (*Sagittaria montevidensis*); esto justificaría realizar estudios en vías de establecer en el futuro, una posible “denominación de origen”.

## 2.7.4 Mediciones de polen de butiá

De las 50 mediciones realizadas al grano de polen de la palma butiá, con microscopio óptico se determinó:

Diámetro ecuatorial:	36.05 um ± 16.15
Diámetro mayor:	48.86 um ± 15.02
Eje polar:	56.7 um ± 12.9
Eje menor:	34.06 um ± 14.7
Abertura: longitud:	44.91 um ± 14.9
ancho:	2.51 um ± 20.7
Exina: grosor:	1.92 um ± 23.5
Ornamentación:	granulosa
Estructura:	reticulada

Según la clasificación propuesta por Erdtman (1952) para determinación de forma, relacionando el eje polar con el diámetro ecuatorial se obtuvo el siguiente resultado:

**Forma P/E: 56.7 / 36.05: 1.57 um; PROLATO**

## Análisis físico químico de las mieles

Las muestras se corresponden con la siguiente identificación:

- Muestra 1:** Corresponde a la colmena 1 del apiario de A. Pérez del 5/2/95. El polen predominante en este caso era de leguminosas.
- Muestra 2:** Corresponde a la colmena 2 del apiario de W. Correa de fecha 30/12/94. En este caso la especie principal es la palma con un 37%.
- Muestra 3:** Corresponde a la colmena 1 del apiario de W. Correa de fecha 30/12/94. El eucaliptus es la especie principal con un 69%.
- Muestra 4:** Corresponde a la colmena 2 de W. Correa de fecha 20/11/94. La palma es la que esta en mayor frecuencia con un 90%.
- Muestra 5:** Corresponde a la colmena 63 de S. Ortiz de fecha 30/12/94. La principal es la palma con un 38%, el transparente con un 32% y la yerba del pajarito con un 28%.
- Muestra 6:** Corresponde a la colmena 61 de S. Ortiz de fecha 15/12/94. La especie principal es el transparente con un 88%.
- Muestra 7:** Corresponde a la colmena 1 de G. Pereira de fecha 15/1/95. La especie principal es eucaliptus con un 93%.

**Cuadro 5.** ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LAS MIELES ESTUDIADAS

Muestra	fructosa g/100g	glucosa g/100g	sacarosa g/100g	maltosa g/100g
1	39	30	1%	2%
2	38	30	1%	2%
3	38	32	1%	2%
4	38	33	4%	4%
5	39	33	4%	4%
6	39	32	2%	4%

Fuente: Ensayo realizado por LATU. Según: Journal A.O.A.C. Vol. 62 No. 6 1979.

**Cuadro 6.** ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LAS MIELES ESTUDIADAS

Muestra	1	2	3	4	5	6	7
Color (mm Pfund)	78	64	98	42	52	54	55
Humedad g/100g	19,4	16,8	17,8	17,8	16,8	16,8	16,8
Acidez meq/kg	31	15	28	-	-	-	17
pH	4,0	4,4	4,1	-	-	-	4,1
Índice diastasa escala Gothe	12	12	21	-	-	-	23
Hidroximethyl-furfural (mg/kg)	menor de 15	menor de 15	menor de 15	-	-	-	menor de 15
Conductividad (x10-4S/cm)(t:20 C)	8,5	10,9	10,9	-	-	-	9,0

Fuente: Ensayos realizados por LATU. Según: Color: colorímetro Pfund. Humedad: A.O.A.C.: 15 Ed. 1990, 969.38 B - Acidez: A.O.A.C. 15 Ed. 1990, 962.19 - H.M.F.: A.O.A.C. 15 Ed. 1990, 980.23 - Índice de diastasa: A.O.A.C. 15 Ed. 1990, 958.09 - Conductividad: según "Control de calidad de la miel", Dr. E. Bianchi 1986.

Los resultados obtenidos están acordes a las normas internacionales de mieles.

Predominan las mieles claras; con colores que van desde el ámbar extra claro (altos % de palmera butiá), ámbar claro (% intermedio palma butiá) y ámbar para mieles que no presentan polen de palma (altos % de eucalipto).

### **2.7.5 Análisis sanitario de las colmenas**

De acuerdo a los resultados obtenidos por el laboratorio M. C. Rubino, todas las colmenas de ensayo estuvieron libres de problemas sanitarios en lo referente a acariosis, noseosis y loque. Solamente tres de las colmenas presentaron un porcentaje menor de 7,2% de varroa, lo cual no ameritó ningún tratamiento sanitario.

### **2.8 Una propuesta tecnológica primaria para la producción de miel de palma butiá**

La cantidad de abejas que forman la población de la colonia varía a lo largo del año. Esto se debe a que la misma está supeditada a las características del medio ambiente externo. Las abejas se desarrollan en base al néctar y al polen que producen las flores. Es así que en momentos de abundancia de flora, la colonia desarrolla su población y acopia alimentos. En momentos de escasez, la población disminuye y consume reservas.

Todo apicultor debe conocer lo mejor posible el comportamiento de la flora donde tenga instalados sus apiarios, de modo de obtener el mayor provecho. Los momentos en que se dan las floraciones apícolas de una zona son de fundamental importancia para el apicultor que desee obtener los mayores rendimientos, ya que del desarrollo que alcance la colonia en este momento, dependerá el número de abejas que esté disponible para la recolección de alimentos en el campo.

Si bien la propia colonia de abejas se comporta de acuerdo a cómo se den las condiciones del medio ambiente, existen una serie de tareas y manejos que el apicultor puede y debe realizar para que el desarrollo de la colonia se vea reflejado en una mayor y mejor producción.

El objetivo del apicultor será el de llegar al inicio de la floración principal de su zona con la mayor cantidad de pecoreadoras posible. A estos efectos la colonia deberá tener no menos de siete u ocho cuadros de cría, unos veinte días antes que se inicie la floración.

A pesar de que no existen datos anteriores al mes de noviembre, la información disponible muestra que la abeja trabaja ávidamente la palma en estos momentos. Si recordamos que esta especie comienza su floración normalmente a fines de setiembre o principios de octubre, el apicultor debería realizar los manejos culturales o de incentivación artificial de acuerdo a ello.

En la zona de la 6ª Sección de Rocha, las reinas deberían estar en plena postura (siete u ocho cuadros de cría) en los primeros días de setiembre. Un análisis más profundo del comportamiento apícola de esta zona durante los meses de agosto y setiembre, permitirá definir si este desarrollo se lograría en base a incentivación artificial o no.

Otro aspecto a tener presente es la necesidad de extraer la miel existente en la colmena, al iniciarse la floración de la palma. Esta medida será de fundamental importancia para realizar la cosecha siguiente hacia principios de diciembre, antes de la aparición de la floración del eucalipto, la yerba del pajarito y el transparente. Esto evita que se produzca una contaminación de la miel de palma con la de otras especies.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados anteriormente expuestos, la producción de miel de palma en la zona estudiada ocurre en el mes de noviembre.

Del seguimiento y adaptación que se haga de estos resultados en estudios posteriores y en condiciones variables, se podrán aprender a manejar la explotación apícola con miras a la producción de miel de palma.

De los objetivos planteados al inicio de este trabajo, se puede concluir que es posible producir miel tipificada botánicamente de la palma *Butia capitata*. Si bien el largo período de floración de esta especie permitía suponer, con cierto grado de certeza, esta posibilidad, la alta competencia de otras especies de interés apícola en la zona (especialmente el eucaliptus), limitan este hecho a períodos muy concretos.

La participación de otras especies apícolas en este período, como el eucaliptus, hace suponer que en el área de influencia de los palmares, donde no ocurra una incidencia importante de esta especie, la producción de miel de palma podría continuar hasta el mes de enero inclusive.

La larga extensión que abarcan los palmares, como su distinta densidad y variedad de flora secundaria asociada de interés apícola, obligará a realizar análisis polínicos permanentes en las distintas zonas.

La presencia de las mieles estudiadas de determinadas especies botánicas de zonas húmedas que aparecen asociadas a frecuencias de polen de palma, hace pensar en una posible “denominación de origen” o “geográfica” para las mieles de esta zona.

Los análisis físico-químicos realizados a las muestras de miel de la zona cumplen plenamente con los requisitos básicos tanto nacionales como internacionales para su comercialización. Además, estas características se ajustan a las mieles mejor cotizadas dentro del mercado internacional en cuanto a su color, aroma y sabor.

Con respecto al paquete tecnológico para la producción de miel de palma, se considera que el mismo es de fácil adaptación. Evidentemente el poder certificar la producción de este tipo de miel, la continuación de estudios referentes a sus características particulares, y la búsqueda de posibles mercados, son aspectos que deben irse estudiando en forma paralela y a corto plazo.

La información que se presenta corresponde a un solo año y en condiciones apícolas y climáticas particulares. De más está resaltar las importantes variaciones del comportamiento de la flora de los humedales en general, y de la palma en particular, frente a las variaciones climáticas. El comportamiento de la producción apícola es un fiel reflejo de estas condiciones y las mismas son muy variables de un año a otro.

## RECOMENDACIONES

A modo de sugerencia para futuros trabajos, o estudios referentes a la producción de miel tipificada de *Butia capitata* se realizan una serie de recomendaciones:

- Para los estudios referentes a producción de miel butiá se considera importante ampliar el número de muestreos en otras zonas de palmares y con otros espectros polínicos.
- A los efectos de poder normatizar la miel de palma de *Butia capitata*, sería muy importante realizar un ensayo en zonas donde los palmares tengan una densidad tal, que se pueda asumir que es la única especie apícola.
- Se debería ampliar el relevamiento de la flora de la zona de influencia de los palmares, incluyendo especies que aunque no son de polinización entomófila, ni visitadas por las abejas, pues por distintos mecanismos aparecen en las mieles.
- Sería muy útil realizar un muestreo semanal de los néctares y/o mieles de las colmenas en producción entre los meses de setiembre y febrero a los efectos de establecer claramente la curva de floración de la especie.
- La falta de información botánica referente al comportamiento apícola de la palma butiá hace imprescindible la realización de estudios en lo referente a producción nectarífera y polinífera de la especie.
- La no existencia de una normativa internacional para este tipo de miel, nos obliga a crear una en el país sobre bases técnicas sólidas y con respaldo científico.
- Dado que la tendencia internacional en la normatización de mieles monoflorales tiende a incluir análisis físico-químicos y sensoriales, deberían realizarse análisis más profundos y completos, y de un número significativo de muestras.
- Los niveles de acopio de polen de la palma fueron tales, que merecerían un análisis particular enfocado a la producción y comercialización de polen de la especie.
- Estudios sobre distintas características nutritivas y de composición química del polen de *Butia capitata* podrían brindar elementos que no sólo permitan conocer mejor el comportamiento de la abeja, sino que además podrían servir para determinar posibles propiedades particulares del mismo, por ejemplo a nivel terapéutico.
- A los efectos de afinar el paquete tecnológico para la producción de miel de palma *Butia capitata* sería importante realizar un ensayo concreto sobre el tema con un seguimiento de la evolución del desarrollo de las colmenas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Arbo, M. 1974. **El polen de las palmeras argentinas**. Bonplandia **3(13)**:171-193 p.
- Bailey, L. H. 1936 **The butias**. Gentes Herbarum **4(1)**:1-50 p.
- Barth, M. 1989. **O polem no mel brasileiro**. Río de Janeiro. Brasil. 150 p.
- Bianchi, M. 1896. **Control de calidad de la miel**. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Centro de Investigaciones Apícolas. Cedia. Santiago del Estero. 48 p.
- Carretero, J. L. 1989. **Análisis policlínico de la miel**. Madrid. Mundi prensa. 117 p.
- Castellanos, A. y Ragonese, A. E. 1949. **Distribución geográfica de algunas palmeras del Uruguay**. Lilloa **20**:251-261 p.
- Chauvin, R. 1968. **Traité de Biologie de L' abeille. Les produits de la ruche**. París. Masson & Cie. 397 p. tomo 3.
- Chebataroff, J. 1974. **Palmeras del Uruguay**. Universidad de la República. Facultad de Humanidades y Ciencias.
- Chebataroff, J. 1971. **Condiciones ecológicas que influyen en la distribución de las palmeras del Uruguay**. Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Dpto. de Geografía. Bol. **4**. 20 p.
- Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena en la Laguna Negra, Dpto. de Rocha**. (1, 1994, Rocha). 1994. Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena. Ecler S.A. 100 p.
- Curso básico de Palinología aplicada a la tipificación de mieles**. (1, 1994, Bs. As.). Curso básico de Palinología aplicada a la tipificación de mieles. 288 p.
- Erdtman, G. 1952. **Pollen morphology and plant taxonomy**. Angiospermae. Stockolm. 539 p.
- Erdtman, G. 1968. **Hardbook of pallinology**. Scandinavian University Books. Munksgaard.
- Fernández, J. y Burgues, S. 1943. **Importancia del polen en la determinación de las mieles**. Revista de la Facultad de Agronomía **31**:9-23 p.
- Glassman, S. F. 1970. **Studies in the Palm genus Syagrus Mart**. Fieldiana: Botany **31(5)**:363-397 p.
- Glassman, S. F. 1970. **A synopsis of the palm genus Syagrus Mart**. Fieldiana: Botany **32(15)**:215-240 p.
- Glassman, S. F. 1979. **Re-evaluation of the genus Butiá with a description of a new species**. Principes **23(2)**:65-79 p.

Harley, M. 1990. **Occurrence of simple, tectate, monosulcate or trichotomosulcate pollen grains within the Palmae.** Rev. Paleobot. Palynol **64**:137-147.

Hovies, F. L. 1953. **Plantas melíferas. Flora silvestre cultivada de valor para la vida del colmenar y la cosecha de la miel.** Manuel Company Bueno. Barcelona. Reverté S.A. 305 p.

Lauveaux, J. 1970. **Atlas photographique d'analyse plinique des mieles.** Ministere de l'agriculture. París. France. 128 p. tomo 3.

Lemarquant, M. 1982. **Origen botánico de la miel para el Uruguay.** Tesis Ing. Agr. Montevideo. Uruguay. Facultad de Agronomía. 66 p.

Lombardo, A. 1964. **Flora arbórea y arborescente del Uruguay.** (2, Montevideo, I.M.M.). 151 p.

Lombardo, A. 1958. **Los árboles cultivados en los paseos públicos.** (1, Montevideo, I.M.M.). 269 p.

Lombardo, A. 1970. **Las plantas acuáticas y las plantas florales.** (1, Montevideo, I.M.M.). 261 p.

Lombardo, A. 1954. **Inventario de las plantas cultivadas en Montevideo.** (1, Montevideo, La económica). 270 p.

Lombardo, A. y Muñoz, J. 1980. **Plantas trepadoras.** (1, Montevideo, I.M.M.). 103 p.

Mantuani, H. 1993. **Relevamiento de la flora melífera de la zona de Bella Unión.**

Puig y Nattino, J. 1915. **La Palma Butiá. Contribución al estudio de las plantas indígenas alimenticias.** Ministerio de Industrias, Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura. Bol. 16. 18 p.

Saenz de Rivas, C. 1978. **Polen y esporas. Introducción a la palinología y vocabulario palinológico.** Madrid. Blume. 219 p.



**ANEXO 1**

POLENES PRESENTES EN TRAMPA DE POLEN EN PIQUERA, POR FECHA Y COLUMENA MUESTREADA

PRODUCTOR	Nº COL	FECHA	Pelotitas polen totales	Butia/capitula	Eucalip- tus sp.	Altern- nanthe- pun- gens	Segita- ria mon- teviden- sis	Polygo- num pun- ctatum	Trifolium repens	Desco- nocidas	Myopo- rum la- etum	%					
A. Perez	1	a 30/11/94	905	556	61.4	0	0	0	349	38.5	0	0					
W. Correa	2	a 30/11/94	980	813	82.9	0	0	0	0	0	167	17.0					
W. Correa	1	a 30/11/94	1049	997	95.0	0	0	0	0	0	52	4.95					
La coronilla	65	a 30/11/94	754	520	68.9	234	31.0	0	0	0	0	0					
S. Ortiz	85	a 30/11/94	555	284	51.1	205	36.9	0	0	0	66	11.8					
S. Ortiz	61	a 30/11/94	749	667	89.0	82	10.9	0	0	0	0	0					
S. Ortiz	63	a 30/11/94	2201	2178	98.9	0	0	0	0	0	23	1.04					
S. Ortiz	60	a 30/11/94	1104	994	90.0	110	9.95	0	0	0	0	0					
S. Ortiz	77	a 30/11/94	1176	1117	94.9	6	0.51	0	0	0	53	4.50					
S. Ortiz	58	a 30/11/94	1981	1979	99.8	2	0.10	0	0	0	0	0					
PROMEDIO DEL 30/11/94			11454	10105	88.2	639	5.57	0	0	349	3.04	361	3.15				
S. Ortiz	58	b 8/12/94	1129	801	70.9	328	29.0	0	0	0	0	0	0				
S. Ortiz	77	b 8/12/94	1692	1382	81.6	307	18.1	0	0	0	3	0.17	0				
S. Ortiz	63	b 8/12/94	457	423	92.5	26	5.68	0	0	0	8	1.75	0				
S. Ortiz	61	b 8/12/94	332	255	76.8	76	22.8	0	0	0	1	0.30	0				
S. Ortiz	60	b 8/12/94	489	55	11.2	408	83.4	0	0	0	26	5.31	0				
PROMEDIO DEL 8/12/94			4099	2916	71.1	1145	27.9	0	0	0	36	0.92	0				
A. Perez	2	c 20/12/94	390	0	142	36.4	0	150	38.4	98	25.1	0	0				
W. Correa	1	c 20/12/94	377	185	49.0	45	11.9	0	87	23.0	60	15.9	0				
La coronilla	66	c 20/12/94	564	0	0	265	46.9	0	0	0	271	48.0	0				
S. Ortiz	60	c 20/12/94	472	68	14.4	0	157	33.2	0	0	0	0	0				
S. Ortiz	77	c 20/12/94	373	90	24.1	130	34.8	0	0	0	59	15.8	0				
S. Ortiz	63	c 20/12/94	524	28	5.34	73	13.9	0	0	0	209	39.8	0				
S. Ortiz	58	c 20/12/94	342	58	16.9	0	191	55.8	0	0	0	0	0				
PROMEDIO DEL 20/12/94			3042	429	14.1	655	21.5	0	87	2.85	481	15.8	28	0.92			
A. Perez	1	d 15/1/95	666	135	20.8	434	68.1	0	0	0	73	10.9	0				
W. Correa	2	d 15/1/95	502	377	75.0	60	11.9	0	0	0	65	12.9	0				
W. Correa	1	d 15/1/95	749	517	69.0	142	18.9	0	0	0	90	12.0	0				
G. Pereira	2	d 15/1/95	515	257	49.9	257	49.9	0	0	0	1	0.19	0				
G. Pereira	1	d 15/1/95	305	98	32.1	180	59.0	0	0	0	27	8.85	0				
L. Coronilla	65	d 15/1/95	417	142	34.0	246	58.9	0	0	0	21	5.03	0				
S. Ortiz	58	d 15/1/95	416	158	37.9	235	54.0	0	0	0	8	1.92	0				
S. Ortiz	61	d 15/1/95	539	372	69.0	151	28.0	0	0	0	16	2.96	0				
S. Ortiz	77	d 15/1/95	623	549	88.1	62	9.95	0	0	0	12	1.92	0				
S. Ortiz	63	d 15/1/95	538	469	87.1	43	7.99	0	0	0	26	4.83	0				
S. Ortiz	60	d 15/1/95	708	596	84.1	70	9.88	0	0	0	21	2.96	0				
PROMEDIO DEL 15/1/95			5978	3674	61.4	1890	31.6	0	0	54	0.90	360	6.02	0			
S. Ortiz	63	e 15/3/95	246	0	0	212	86.1	0	0	0	34	13.8	0				
S. Ortiz	77	e 15/3/95	266	0	0	232	87.1	0	0	0	54	18.8	0				
S. Ortiz	58	e 15/3/95	355	0	0	232	65.3	0	0	0	123	34.6	0				
S. Ortiz	60	e 15/3/95	304	0	0	161	52.9	0	0	0	143	47.0	0				
S. Ortiz	61	e 15/3/95	567	0	0	311	54.4	0	0	0	273	48.5	0				
PROMEDIO DEL 15/3/95			1778	0	0	1151	64.7	0	0	0	627	35.2	0				
TOTAL			26351	17124	64.9	5480	20.7	616	2.33	141	0.53	447	1.69	1414	5.36	648	2.45



PRESENCIA DE POLENES EN LAS MUESTRAS DE MIEL

PRODUCTOR	COLUMNA	NUM.	FECHA MUESTREO	NUM. GRAMOS	Sieta pocetas (P.M.M.)	Eucalyptus (E. (ultrap.)	Myoporum lanatum (Myoporum)	Tillandsia repens (T. blanca)	Tribulus terrestris (T. SPID)	Lactuca corniculata (Lactuca)	Eryngium paniculatum (Eryngium)	Erythrina coranipall (Erythrina)	Bescherbe blanca (Bescherbe)	Sagittaria 2 anad. (Sagittaria)	Albimin libera plungens (Albimin)	Sm Mandi- Nim	Otros hallado
Cortés	1 A 2011/094	1289	1204	52,2	54	3,21											
Cortés	2 A 2011/094	1578	1280	84,5	50	3,14											
S. Ortiz	60 A 2011/094	1280	1040	80,9													
S. Ortiz	61 A 2011/094	1658	1578	85,1	6												
PROMEDIO 1 A 2011/094	36	1192	1158	84,9	36	3,02											
A. Pérez	1 B 2012/094	1252	701,8	80,8	54,2	2,7											
Cortés	1 B 2012/094	1282	838,0	80,8	61,0	5,3											
Cortés	2 B 2012/094	680	217	10,9	94,5	7,7											
S. Ortiz	2 B 2012/094	680	221	32,0	318	5,4											
S. Ortiz	63 B 2012/094	1044	0	0	278	26,4											
S. Ortiz	1 B 2012/094	678	52	1,71	552	81,6											
S. Ortiz	58 B 2012/094	3803	227	5,89	2143	50,3											
G. Pérez	2 B 2012/094	1387	100	7,19	687	79,5											
A. Pérez	2 B 2012/094	1838	60	3,65	512	31,2											
S. Ortiz	60 B 2012/094	1582	18	1,52	658	54,8											
S. Ortiz	77 B 2012/094	1478	95	6,09	1245	84,3											
S. Ortiz	81 B 2012/094	1134	108	19,2	58	4,69											
PROMEDIO 2 B 2012/094	85	1025	168	19,2	687	89,2											
S. Ortiz	2 C 2013/094	1712	26,2	0,9	778,9	50,8											
Cortés	1 C 2013/094	1234	454	36,7	116	8,89											
Cortés	2 C 2013/094	1382	472	36,1	116	8,89											
S. Ortiz	1 C 2013/094	1382	51	3,84	603	80,1											
S. Ortiz	63 C 2013/094	1482	166	12,6	110	8,24											
La cordilla	66 C 2013/094	1186	402	32,7	110	8,24											
G. Pérez	65 C 2013/094	1178	384	32,2	95	8,24											
G. Pérez	1 C 2013/094	783	40	3,30	373	80,7											
S. Ortiz	69 C 2013/094	846	345	33,4	301	68,5											
S. Ortiz	01 C 2013/094	1184	400	34,9	0	0											
A. Pérez	1 C 2013/094	1002	0	0	406	40,5											
G. Pérez	2 C 2013/094	1002	400	33,5	110	9,22											
PROMEDIO 3 C 2013/094	1193	318,4	26,2	1,9	178,5	14,6											
Cortés	1 D 13/105	1360	180	13,2	44	3,23											
La cordilla	64 D 13/105	1208	32	2,84	1185	84,7											
Cortés	2 D 13/105	928	23	2,40	165	17,2											
G. Pérez	1 D 13/105	1188	3	0,25	1108	81,9											
S. Ortiz	2 D 13/105	1114	284	25,4	830	74,5											
G. Pérez	2 D 13/105	668	273	32,3	0	0											
S. Ortiz	61 D 13/105	1272	78	2,09	982	77,9											
A. Pérez	1 D 13/105	678	945	80,5	123	18,1											
La cordilla	65 D 13/105	1248	2	0,18	1108	89,9											
S. Ortiz	65 D 13/105	1916	60	5,80	458	49,0											
S. Ortiz	60 D 13/105	1347	1149	85,3	189	14,0											
S. Ortiz	58 D 13/105	1480	884	67,3	64	3,17											
PROMEDIO 13/105	1125,8	297,8	29,6	2,6	588,6	51,0											
A. Pérez	1 E 2015/094	1888	119	6,85	352	17,9											
A. Pérez	2 E 2015/094	1552	172	11,3	399	17,9											
PROMEDIO 5/094	1720,6	182,1	8,7	3,5	111,0	6,02											
S. Ortiz	77 F 21/05/05	1578	34	1,27	318	20,0											
La cordilla	68 F 21/05/05	1514	200	17,1	554	45,0											
S. Ortiz	58 F 21/05/05	1044	0	0	638	61,1											
S. Ortiz	61 F 21/05/05	1632	18	0,95	1432	88,4											
G. Pérez	60 F 21/05/05	1153	85	7,51	554	48,6											
G. Pérez	1 F 21/05/05	1289	43	3,05	835	65,0											
S. Ortiz	63 F 21/05/05	1430	0	0	300	23,9											
PROMEDIO 21/05/05	1303,4	53,3	3,8	3,8	324,2	31,3											
S. Ortiz	83 G 04/04/05	1672	0	0	844	84,7											
G. Pérez	80 G 04/04/05	1320	0	0	448	34,6											
S. Ortiz	81 G 04/04/05	1372	0	0	232	18,3											
La cordilla	85 G 04/04/05	1218	0	0	432	35,4											
PROMEDIO 04/04/05	1245,5	0	0	0	638,0	54,2											
TOTALS	69748	15248	2,8	28150	49,3	8458	12,1	3488	4,99	3434	4,92	1154	1,55	1593	2,24	272	0,38