

0/H.12243

5 11 p
III

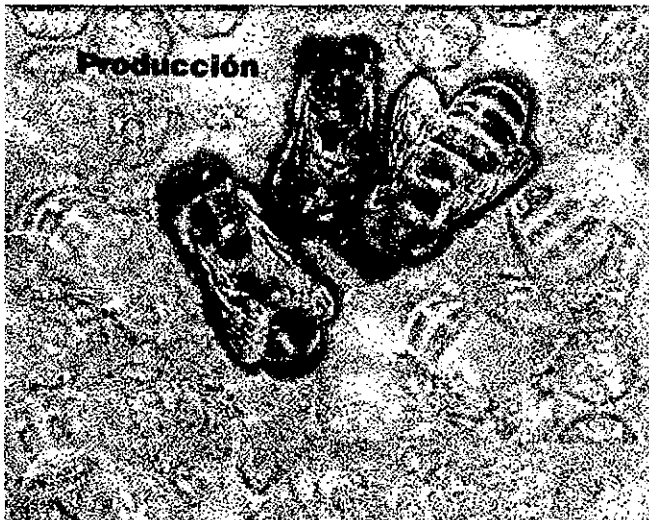
Produccion Regional Exportable

~~Procesamiento~~ Juicio de Desamollo Unicola

Ene. 2004

0/4. 512243 Prod. Regionales - Carlos Ferrer 44.531
a Kersfeld
SUP
PRODUCCIÓN REGIONAL EXPORTABLE-PROGRAMA JUJEÑO DE
DESARROLLO APÍCOLA
III

PRIMER INFORME DE AVANCE



RESPONSABLES:

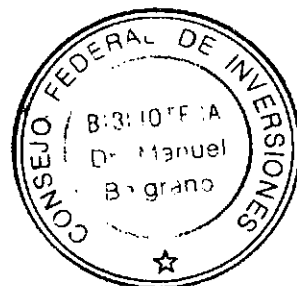
DRA. NORMA SAMMAN (CITA - Facultad de Ingeniería, UNJu)
DRA. LILIANA LUPO (Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu)

PARTICIPANTES:

Rubén Cavalli
Luis Flores Femayor
Silvia Chañi
Natalia Batallanos
Ana Carina Sánchez

INSTITUCIONES:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
CONSEJO DE LA MICROEMPRESA



Enero 2004

Responsables de esta Publicación

Agradecemos a quienes nos ayudaron a la realización de estos
informes

Consejo de la Microempresa
"PROGRAMA APICOLA PROVINCIAL"

Ing. Agr. Sigfrido Aleman
Agr. Luis Garcia

Diagramación y Procesamiento

Est. Ingeniería Informática

Maria Fernanda Abán
Verónica Marisel Torres

RECOLECCION E IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA ANÁLISIS FISICO-QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS

Como trabajo a campo se tomaron muestras para análisis físico-químico, microbiológico y palinológico de las distintas zonas de producción en la provincia de Jujuy. El plan de muestreo se llevo a cabo teniendo en cuenta las unidades ambientales (UA) y la metodología descrita en el primer y segundo Informes Parciales. Se realizo en el periodo correspondiente a la cosecha 2002/2003. Se recolectaron 41 muestras. La toma de muestra estuvo a cargo de los propios apicultores, personal entrenado de los laboratorios y siempre acompañados de los técnicos del Consejo de la Microempresa. Todos los apiarios visitados forman parte del Programa Apícola Provincial..

MATERIALES Y METODOS

1- Recoleccion e Identificación de la Flora

Metodología de trabajo

Para la confección de los listados de especies visitadas se realizaron campañas a los distintos apiarios del Programa Apícola en donde se efectuaron las colecciones de especies efectivamente visitadas y aquellas que se sospecha en las que podrían tener actividad las abejas.

Se adjuntan en la Tabla con los listados, especies coleccionadas en trabajos previos (Sánchez, 2000) por considerarse información de interés.

Para las colecciones se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

a) Actividad:

Extracción de néctar: introducción de la cabeza o la lengua de la abeja en la flor.

Extracción de polen: Cuando las abejas realizan movimientos de barrido, cepillado y recolección llevando polen en sus cúbiculas.

Ambas: Cuando realizan las dos actividades sobre la flor.

b) Intensidad de visitas:

Criterio subjetivo de ordenación (Gurini y Basilio1995) según los siguientes TIPOS.

TIPO 1: Flores intensamente usadas. Siempre visitadas.

TIPO 2: Flores muy usadas. Siempre visitadas.

TIPO 3: Flores usadas, no siempre visitadas o visitadas por pocas.

TIPO 4: Flores poco usadas, visitada esporádicamente.

TIPO 5: Flores no usadas, no se observaron abejas trabajando en ellas.

c) Época de floración:

Registro tendiente a elaborar un calendario floral.

En esta etapa se destaca el valor de las observaciones y comentarios efectuados por los apicultores, que conocen su apiario y poseen un conocimiento

no sistematizado de la vegetación circundante, aportando información de valía para este trabajo.

Se coleccionan secciones de las plantas, en lo posible por triplicado, que posean flores, estas se herborizan, desecándose en las debidas condiciones para que conserven, en la mejor manera, la forma y la posición de sus órganos como en el estado viviente (Font Quer, 1993), acomodándose entre papeles de diarios, los que se cambiaran periódicamente hasta conseguir en secado total de los ejemplares.

d) Trabajo de gabinete

Luego, en gabinete, se realiza la determinación de las distintas especies mediante el empleo de la lupa binocular y claves de familias, géneros y especies, de esta forma se obtiene un listado de especies, discriminadas por familias, en este caso, para las distintas unidades ambientales.

e) Laboratorio

Se procede en el laboratorio a la extracción de las anteras en las cuales se encuentran los granos de polen, estas muestras ingresan al laboratorio donde se les aplica la técnica de Erdman (1943) para obtener así los granos de polen de las distintas especies (polen actual) listos para observar en microscopio y efectuar una descripción y posterior comparación con el análisis polínico de las muestras de mieles.

f)- Palinoteca de Referencia

Los preparados obtenidos se ordenan en una Palinoteca de referencia específica para melisopalinología

Resultados

En la Tabla 1 se observa el listado de especies nativas e introducidas coleccionadas hasta el momento. Estas fueron ordenadas alfabéticamente por Familias. Se adjunta el nombre científico de la especie, nombre vulgar, unidad ambiental a la que pertenece, lugar donde fue coleccionada (cita) y distribución fitogeográfica.

Tabla 1: Listado de Especies Visitadas

Familia	Especie	Nombre Vulgar	Unidad Ambiental	Citadas en:	Distribución Fitogeográfica
Amaranthaceae	Chamissoa altissima		2-7	Caimancito	Chaco
Anacardiaceae	Astronium urundeuva	Urundel	2-7	Vinalito, Los Blancos	Chaco
Anacardiaceae	Schinopsis balansae	Quebracho colorado	7-8	Palma Sola, Vinalito	Chaco
Anacardiaceae	Schinopsis hankeana	Hoco Quebracho	8	Palma Sola	Chaco
Anacardiaceae	Schinus areira	Molle	7-5	Yuto, Tilcara	Chaco, Prepuna
Anacardiaceae	Schinus longifolia		6	Manantiales	Chaco
Apiaceae	Ammi majus		7	yuto	Chaco, Yungas, Prepuna
Apiaceae	Apium sp.	Apio cimarrón	7	Yuto	Chaco, Yungas, Prepuna
Apocynaceae	Aspidosperma quebracho-blanco	Quebracho Blanco	2-7-8	Palma Sola, Los Blancos, Vinalito	Chaco
Apocynaceae	Vallesia glabra	Ancoche	7-8	San Pedro, Yuto, Caimancito, Palma Sola	Chaco
Asteraceae	Ageratum conyzoides		2-7	Algarrobal Los Blancos	Yungas
Asteraceae	Baccharis salicifolia	Chilca	2-5-7	Algarrobal, Vinalito, Yuto, Los Blancos, Tilcara	Chaco, Prepuna
Asteraceae	Baccharis trimera	Carqueja	2	Payo	Yungas
Asteraceae	Barnadesia odorata	Clavillo	2	Payo, Los Blancos	Yungas
Asteraceae	Bidens pilosa	Saetilla, amor seco	2-5	Payo, Tilcara	Yungas, Chaco, Prepuna
Asteraceae	Cadus thoeneri	cardo	5	Tilcara	Exótica
Asteraceae	Cichorium intybus	achicoria	5	Tilcara	Exótica
Asteraceae	Cirsium vulgare	Cardo Cardo negro	2-5-7	Los Blancos, Caimancito, Tilcara	Exótica
Asteraceae	Hypochoeris parodii		2	Payo	Yungas
Asteraceae	Parthenium hysterophorus	Partenium	2-7	Yuto	Yungas, Chaco
Asteraceae	Senecio crameiflorus	Ninguno	5	Tilcara	Yungas, Chaco
Asteraceae	Senecio tilcarensis	marcha	5	Tilcara	Prepuna
Asteraceae	Sonchus oleraceus	cerraja	5	Tilcara	Exótica
Asteraceae	Taraxacum officinale	diente de león	5	Tilcara	Exótica
Asteraceae	Tessaria absinthioides	Ninguno	2-5	Tilcara	Prepuna, Yungas
Asteraceae	Tessaria dodoneifolia	Chilca	7	Casa Vieja	Chaco
Asteraceae	Tessaria fastigiata	Suncho	7	San Pedro	Yungas
Asteraceae	Tessaria integrifolia	Palo Bobo, Aliso	7	Caimancito Yuto	Yungas, Chaco
Asteraceae	Tragapogon porrifolius	ninguno	5	Tilcara	Exótica
Asteraceae	Vernonia squamulosa	Santa Rosa	2-7	Yuto Payo	Yungas, Chaco
Asteraceae	Viguiera sp.	Suncho	2-5-7	Yuto Payo Los Blancos	Yungas, Chaco
Asteraceae	Viguiera tucumanensis var. discoidea	Suncho	5	Tilcara	Prepuna, Puna
Asteraceae	Viguiera tucumanensis var. tucumanensis	Sunchillo	5	Tilcara	Prepuna, Yungas
Asteraceae	Xanthium catharticum		2-5-7	Payo	Prepuna, Yungas, Chaco
Asteraceae	Xanthium spinosum	Cepa Caballo	2	Los Blancos	Prepuna, Yungas

Familia	Especie	Nombre Vulgar	Unidad Ambiental	Citadas en:	Distribución Fitogeográfica
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	2	Payo	Yungas
Bignoniaceae	<i>Clytostoma callistegioides</i>	Campanita, Alegría de la Montaña, dama del monte	2	Vinalito	Yungas
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.	Lapacho	2-7	Yuto, Vinalito	Yungas
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Guaran - Guaran	2-7	Yuto	Yungas
Bombacaceae	<i>Chorisia</i> sp.	Yuchan	2	Palma Sola	Yungas
Boraginaceae	<i>Borago officinale</i>	Borrajilla	2	Payo	Exótica
Boraginaceae	<i>Cynoglossum amabile</i>		2	Guerrero	Exótica
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Heliotropo	7	Casa Vieja	Prepuna, Yungas, Chaco
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i>	Guayaibí	8	Palma Sola	Chaco, Yungas
Boraginaceae	<i>Turnefortia paniculada</i> var <i>austrina</i>		2	Payo	Yungas
Boraginaceae	<i>Turnefortia salzmännii</i>		7	San pedro	Yungas, Chaco
Buddlejaceae	<i>Buddleja</i> sp.		5	Tilcara	Prepuna, Yungas, Chaco
Cactaceae	<i>Cereus</i> sp.	Ucle	8	Palma Sola	Chaco
Cactaceae	<i>Opuntia quimilo</i>	Quimilo	8	Palma Sola	Chaco
Cactaceae	<i>Opuntia</i> sp.	cactus	5	Tilcara	Prepuna
Cactaceae	<i>Peireskia sacharosa</i>	Sacha Rosa	7	San Pedro, Los Blancos	Chaco
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia paraguayensis</i>	Guayacan	8	Palma Sola	Chaco
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia trichocarpa</i>	arquita	5	Tilcara	Prepuna
Caesalpinaceae	<i>Senna carnaval</i>	Carnaval	3	San Pedro	Yungas
Caesalpinaceae	<i>Cercidium andicola</i>	brea	5	Tilcara	Prepuna
Caesalpinaceae	<i>Cercidium praecox</i>	Brea	6-7	Manantiales San Pedro	Chaco
Caesalpinaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i>	Coronillo	2-7	Caimancito Yuto Algarrobal Payo Los Blancos	Yungas, Chaco
Caesalpinaceae	<i>Pterogyne nitens</i>	Virarú	7	Caimancito	Yungas
Caesalpinaceae	<i>Senna crassiramea</i>	Sumalagua	5	Tilcara	Prepuna
Calyceraceae	<i>Calycera intermedia</i>		2	Payo	Yungas
Capparidaceae	<i>Capparis</i> sp.		7	vinalito	Chaco
Capparidaceae	<i>Capparis tweediana</i>	Sacha membrillo	2	Payo	yungas
Celtidaceae	<i>Celtis pallida</i>	Tala	2-7	San pedro	Yungas, Chaco
Celtidaceae	<i>Celtis</i> sp.	Tala	2-7	San Pedro, Payo Caimancito, Vinalito Algarrobal, Los Blancos	Yungas, Chaco
Celtidaceae	<i>Trema</i> sp.	Tala blanca	8	Palma Sola	Chaco
Combretaceae	<i>Terminalia triflora</i>	Lanza amarilla	7	Vinalito	Yungas
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.		2	Payo	Exótica
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>		7	Algarrobal Los Blancos	Exótica
Dipsacaceae	<i>Dipsacus sativus</i>	carda de cardar	5	Tilcara	Exótica
Dipsacaceae	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	flor de viuda	5	Tilcara	Exótica
Eleagnaceae	<i>Eleagnus angustifolia</i>	olivo de Bohemia	5	Tilcara	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Tartago	7	Yuto, San Pedro	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Sapium haematoserum</i>	Lecherón	2-7	San Pedro Yuto Payo Algarrobal Los Blancos	Yungas
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i>		7	Vinalito	Yungas
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i>	Ceibo	7	Payo Los Blancos	Yungas

Familia	Especie	Nombre Vulgar	Unidad Ambiental	Citadas en:	Distribución Fitogeográfica
Fabaceae	Geoffroea decorticans	Chañar	6-7-8	San Pedro, Manantiales, Yuto, Caimancito, Palma Sola	Chaco
Fabaceae	Lathyrus latifolius	arvejilla	5	Tilcara	Exótica
Fabaceae	Medicago sativa	alfalfa	5	Tilcara	Exótica
Fabaceae	Medicago sp.		2-3-5-6-7-8		Exótica
Fabaceae	Melilotus albus	Meliloto Trébol de olor blanco	2-3-5-6-7-8	Payo Tilcara	Exótica
Fabaceae	Myroxylon peruiferum	Quina	7	Vinalito	Yungas
Fabaceae	Sesbania virgata	Cabarina	7	Algarrobal, Los Blancos, San Pedro	Exótica
Fabaceae	Tipuana tipu	Tipa blanca	7-8	San Pedro, Yuto, Palma Sola	Yungas
Fabaceae	Trifolium repens	Trebol	2-3-5-6-7-8	Payo	Exótica
Juglandaceae	Juglans australis	Nogal	2-7	Payo, Algarrobal Los Blancos	Yungas
Labiatae	Leonorus sivicus	Cuatro Cantos, Cola de León.	2-7	Yuto	Exótica
Lauraceae	Persea americana	Palta	2-7-8	Yuto Palma Sola	Exótica
Loranthaceae	Psittacanthus cuneifolius	ligaria, parásita	2-5-7	Tilcara	Prepuna, Yungas, Chaco
Loranthaceae	Tristerix verticillatus	ligaria, parásita	5	Tilcara	Perpuna
Lythraceae	Cuphea sp.		2	Payo	Yungas, Chaco
Malpighiaceae	Heteropterys sp.		2-7	San pedro	Yungas
Malvaceae	Malvastrum sp.		2	Payo	Yungas, Chaco
Malvaceae	Sida sp.	Afata	2-7	Yuto	Yungas, Chaco
Meliaceae	Melia azedarach	Paraíso	7	Los Blancos	Exótica
Mimosaceae	Acacia aroma	Tusca	2-5-7	Payo Casa Vieja	Prepuna, Yungas, Chaco
Mimosaceae	Acacia caven	Churqui	2-5-7	Payo	Prepuna, Yungas, Chaco
Mimosaceae	Acacia praecox	Garabato	7	Yuto	Chaco
Mimosaceae	Acacia sp.		2-5-6-7	Algarrobal San Pedro Yuto Manantiales Los Blancos Caimancito	Chaco
Mimosaceae	Acacia visco	Visco Arca	2-5-7	Tilcara, Purmamarca vinalito	Prepuna, Yungas, Chaco
Mimosaceae	Anadenanthera colubrina	Cebil		San Pedro Los Blancos Vinalito Algarrobal	Yungas
Mimosaceae	Chloroleucon tenuiflorum	Tatané	2-7	Algarrobal Los Blancos	Yungas, Chaco
Mimosaceae	Enterolobium contortisiliquum	Pacará	2-6-7	San Pedro, Payo, Vinalito, Los Blancos, San Pedro, Algarrobal	Yungas, Chaco
Mimosaceae	Parapiptadenia excelsa		2-7	Yuto, Vinalito, Los Blancos	Yungas
Mimosaceae	Prosopis alba	Algarrobo blanco	7-8	Palma Sola, Vinalito	Chaco
Mimosaceae	Prosopis nigra	Algarrobo negro	7-8	Palma Sola, Vinalito	Chaco
Mimosaceae	Prosopis ruscifolia	Vinal	7	Vinalito	Chaco
Mimosaceae	Prosopis sp.	Algarrobos	6-7	San Pedro, Yuto Manantiales, Algarrobal, Los Blancos	Chaco

Familia	Especie	Nombre Vulgar	Unidad Ambiental	Citadas en:	Distribución Fitogeográfica
Myrtaceae	Eucalyptus sp.	Eucalipto	2-6-7	San Pedro, Los Blancos, Algarrobal	Exótica
Myrtaceae	Eugenia pungens	Mato	2	Los Blancos	Yungas
Myrtaceae	Eugenia uniflora	Arrayan	2	Payo, Algarrobal	Yungas
Nictaginaceae	Pisonia zapallo	Zapallo Caspi	7	San Pedro	Yungas
Oiacaceae	Ligustrum lucidum	Sereno	2-6-7-8	Palma Sola	Exótica
Oiacaceae	Ligustrum sp.		2-6-7-8	Algarrobal Los Blancos	Exótica
Onagraceae	Oenothera rosea		2-6-7	Algarrobal Los Blancos	Yungas, Chaco
Oxalidaceae	Oxalis sp.		2	Payo	Yungas, Chaco
Papaveraceae	Argemone subfusiformis		2-7	Caimancito, Payo	Yungas, Chaco
Plantaginaceae	Plantago orbignyana.	Llantén	5	Tilcara	Prepuna
Poaceae	Panicum maximum		2-6-7-8	yuto	Exótica
Poaceae	Paspalum sp.		2-6-7-8	yuto	Yungas, Chaco
Poaceae	Sorghum halepense		2-6-7-8	yuto	Exótica
Poaceae	Zea mays	Maíz, choclo	2-5-6-7-8	Tilcara	
Polygonaceae	Polygonum sp.		2-7	Algarrobal Los Blancos	Yungas, Chaco
Polygonaceae	Ruprechtia laxifolia	Viraró	7	caimancito	Chaco
Polygonaceae	Ruprechtia triflora	Duraznillo colorado	7	San pedro	Chaco
Ranunculaceae	Clematis sp.	Barba de Chivo	2-5-6-7-8	Algarrobal Los Blancos, San Pedro, Manantiales	Prepuna, Yungas, Chaco
Rhamnaceae	Condalia sp.	Piquillín	2-7	Payo, Algarrobal, Los Blancos	Chaco
Rhamnaceae	Zizyphus mistol	Mistol	7-8	San Pedro, Palma Sola, Vinalito	Chaco
Rosaceae	Crataegus sp.	Crataegus	2-5-6-7-8	Algarrobal, Los Blancos	Exótica
Rosaceae	Malus domestica	manzano	2-5-6	Tilcara	Exótica
Rosaceae	Prunus amygdalus	Almendro	2-5-6	Manantiales	Exótica
Rosaceae	Prunus persica	Durazno	2-5-6-7-8	Palma Sola	Exótica
Rosaceae	Prunus tucumanensis	Duraznillo	2	Los Blancos	Yungas
Rosaceae	Rubus sp.	Zarza mora	2-7	Yuto	Yungas
Rubiaceae	Calycophyllum multiflorum	Palo Blanco	7	Los Blancos	Yungas
Rutaceae	Citrus sp.	Citrus	7-8	Caimancito, Yuto Palma Sola, Vinalito	Exótica
Rutaceae	Fagara coco	Cochucho	2	Payo	Yungas
Santalaceae	Jodina rhombifolia	Sombra de Toro	8	Palma Sola	Chaco
Sapindaceae	Allophylus edulis	Chalchal	2-7	Payo, Algarrobal, Los Blancos	Yungas, Chaco
Sapindaceae	Serjania sp.			Algarrobal Los Blancos	Yungas, Chaco
Saxifragaceae	Philadelphus sp.	ninguno		Tilcara	Exótica
Scrophulariaceae	Agalinis fiebrigii	campanita		Tilcara	Prepuna
Solanaceae	Cestrum parqui	Hediondilla, Duraznillo negro		Yuto San Pedro	Yungas, Chaco
Solanaceae	Lycium cuneatum		7	caimancito	Chaco
Solanaceae	Lycium nodosum		7	Casa Vieja	Chaco
Solanaceae	Lycium tenuispinosum var friesii	Ninguno	5	Tilcara	Prepuna
Solanaceae	Nicotiana glauca	palán palán	2-5-6-7-8	Tilcara	Prepuna, Yungas, Chaco
Solanaceae	Nicotiana sylvestris	Tabaquillo	7	Vinalito	Yungas
Solanaceae	Solanum claviceps	Pocote	2	Payo	Chaco
Solanaceae	Solanum riparium	Fumo bravo	2-7	Vinalito	Yungas

Familia	Especie	Nombre Vulgar	Unidad Ambiental	Citadas en:	Distribución Fitogeográfica
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Revienta caballo	2	Payo	Yungas, Chaco
Solanaceae	<i>Vassobia breviflora</i>	Pucancho	2-6-7	Casa Vieja, Payo, San Pedro, Los Blancos, Algarrobal	Yungas, Chaco
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i>	tamarisco	5	Tilcara	Exótico
Ulmaceae	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo Amarillo	7	Los Blancos	Chaco
Umbelliferae	<i>Petroselinum crispum</i>	perejil		Tilcara	Exótico
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Ortigulla	8	Palma Sola	Chaco
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i>	Sacha Poleo	2-7	San Pedro, Yuto, Algarrobal, Los Blancos	Yungas, Chaco
Verbenaceae	<i>Glandularia cabreriae</i>		7	San pedro	Yungas, Chaco
Verbenaceae	<i>Lantana sp.</i>	Lantana	7	Yuto	Yungas, Chaco
Verbenaceae	<i>Lippia sp.</i>	Poleo	7	San Pedro	Yungas, Chaco
Verbenaceae	<i>Verbena gracilescens</i>		7	Caimancito	Yungas, Chaco
Verbenaceae	<i>Verbena hispida</i>		2-7	Algarrobal Los Blancos	Yungas, Chaco
Verbenaceae	<i>Verbena rigida</i>		2	Payo	Yungas, Chaco
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>		7	San Pedro, Caimancito	Yungas

Discusión

De las 162 especies citadas en esta tabla se observa que las familias con más especies visitadas son las Asteraceae (25 especies), Mimosaceae (13), Fabaceae (10), Solanaceae (10) y Cesalpinaceae (8). La mayor diversidad específica se encuentra en la Unidad Ambiental 7 (Piedemontes Húmedos), esto implica alta oferta para las abejas.

Debe destacarse que no se mencionan los cultivos y que los muestreos son aún parciales, faltando completar la información de algunas unidades ambientales

Bibliografía

Erdtman, G., 1943. An introduction to pollen análisis. Chron. Bot. Co., Waltham, MA, 243 pp.

Font Quer, P. 1993. Diccionario de Botánica. Editorial Labor

Gurini, L. B.- Basilio, A. 1995. Flora apícola del Delta del Paraná. Darwiniana. 33 (1-4): 337-346. fig. 1-5.

Sánchez, C.,. 2002. Especies Visitada Por *Apis Mellifera* L. En La Quebrada De Humahuaca (Jujuy-Argentina). Informe de avance. SECTER

2- Determinaciones Físico-Químicas y Microbiológicas

- ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

La caracterización físico-química, tal como esta prevista en el Código Alimentario Argentino (CAA), Reglamento Mercosur u otras normas, permite conocer la composición química y características como color, tendencia a cristalizar de las mieles y sacar conclusiones acerca del manejo postcosecha realizado.

En las muestras colectadas se realizaron las siguientes determinaciones:

a) Humedad

Determinada indirectamente por el índice de refracción. A través de tablas se relaciona este valor para determinar el contenido de agua ⁽¹⁾.

Valor Máximo según CAA: 20 %

Mayores porcentajes indican cosechas prematuras ó zonas de elevada Humedad Relativa.

b) Acidez Libre

La determinación se basa en el proceso de neutralización de un ácido mediante un hidróxido en presencia de un indicador interno ⁽²⁾.

Valor Máximo según CAA: 40 meq/ Kg. ⁽²⁾.

c) pH

Se basa en la determinación de concentración de iones hidrógeno. Se realizó por mediciones con peachímetro digital Marca Metler Toledo, modelo MP120.

Varía entre 3,5 a 5,5.

d) Índice de Diastasa

Se determinó por el método de Schade y colaboradores, modificado por White y Hadrón ⁽³⁾.

Mínimo según CAA: 8 (Escala Gothe)

Es un indicador del grado de frescura, envejecimiento o sobrecalentamiento de la miel.

e) Hidroximetilfurfural

Se determinó por el método espectrofotométrico de Winkler. ⁽⁴⁾

Valor Máximo según CAA: 40 mg/ Kg.

Es un compuesto de degradación que se forma en la miel a partir de sus azúcares y depende de pH, temperatura y tiempo de calentamiento. Se emplea como parámetro de calidad. Su presencia se relaciona con alteraciones de color y desarrollo de sabores y olores extraños.

f) Azúcares Reductores Directos y Totales

Se determinaron por el Método FEHLING CAUSSE BONNANS: se basa en la reducción de las sales de cobre, pero emplea el ferrocianuro de potasio que tiene la propiedad de disolver al óxido cuproso nascente ⁽⁵⁾.

- I) Azúcares reductores:
Valor Mínimo según CAA: 65 % (miel de flores)
- II) Sacarosa Aparente:
Valor Máximo según CAA: 5%

g) Color

Es el resultado de los distintos grados de absorción de luz a diferentes longitudes de onda por parte de los componentes de la miel

Los análisis fueron realizados por espectrofotometría, equipo HITACHI U-2000 con escala de conversión en índices Pfund. ⁽⁶⁾.

h) Sólidos Insolubles

La determinación se basa en el filtrado de una solución acuosa de miel y posterior pesado. ⁽⁷⁾

- Valor máximo miel no prensada: 0.1 %
- Valor máximo miel prensada: 0.5 %
- Se utiliza como parámetro indicador de limpieza y presencia de polen

i) Cenizas

Se determina por calcinación en Mufla (INDEF, eléctrica) a 550 °C según Norma IRAM N° 15932. ⁽⁸⁾.

- Valor máximo según CAA: 0.6% (Miel de flores)

j) Glucosa Comercial:

El análisis consiste en acidular la miel con ácido clorhídrico y mezclar con alcohol.

Reacción positiva: aparición de turbidez; líquido opaco ⁽⁹⁾.

Pone en evidencia, por la presencia de dextrinas, el agregado de glucosa comercial.

- ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Fueron realizados conforme lo especifican las Normas IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) para mieles.

Se determinaron:

a) Bacterias Coliformes por recuento en Placa a 30°C⁽¹⁰⁾

Se utilizó la norma IRAM 15961-1 Las bacterias coliformes son bastones Gram negativos , aerobios o anaerobios facultativos, que fermentan la lactosa con producción de gas en ciertas condiciones operativas.

El medio selectivo empleado fue Agar Lactosa-bilis-rojo-violeta (VRBL, Britania). Se controló su esterilidad durante el uso.

Diluciones

Se pesaron 10 g de miel y se realizaron diluciones 10^{-1} y 10^{-2}

Se utilizó el método de siembra en profundidad y se incubó por 48 h a 30°C

Se seleccionaron luego de la incubación, aquellas cajas, con mas de 10 y menos de 150 colonias, color rojo oscuro con un diámetro de por lo menos 0.5 mm.

Se calcularon los coliformes totales por gramo de muestra.

Límite aceptable para bacterias coliformes totales según C.A.A.: 10 ufc/g

b) Salmonella ⁽¹¹⁾

Se siguió la norma IRAM 15962

La detección de Salmonella requiere cuatro etapas sucesivas:

- Preenriquecimiento
- Enriquecimiento
- Aislamiento y reconocimiento
- Confirmación

Se usaron los siguientes medios: Tetrationato, selenito-cistina, agar verde brillante rojo fenol, agar Bismuto(Britania), agar Salmonella-Shigella (Merck)

Se analizó la presencia o ausencia de colonias típicas en medios selectivos luego de cumplir las etapas anteriores.

Según el C.A.A. no se acepta la presencia de Salmonella.

c) Recuento de hongos y levaduras ⁽¹²⁾

Se siguió la norma IRAM 15963 que consiste en incubar la muestra a 23°C durante 120 horas en el medio Levadura-glucosa-agar que contiene además clorhidrato de oxitetraciclina para inhibir el desarrollo bacteriano.

En la preparación de la muestra se pesan 10 g de la muestra y se agregan a frascos que contienen 90 ml del diluyente más 0.1 g. de agar esterilizado a 121°C. El método utilizado fue el de siembra en profundidad. Se incubaron las cajas y una vez cumplido el tiempo establecido se realizó el conteo en aquellas que contenían un número mayor de 30 y menor de 100 colonias. Se promediaron los valores encontrados para una misma dilución.

Según el CAA: sembrando 5 unidades de muestra solo 2 pueden contener hasta 100 ufc/g, siendo 100 el máximo para una calidad aceptable provisoriamente.

Resultados y Discusión

En la tabla 2 se incluyen los valores de los análisis físicos químicos y de calidad de miel. Se puede observar:

- La mayoría de las muestras presentan valores de humedad inferiores al 20% máximo establecidos al CAA .
- Contenido de azúcares ; reductores dentro de los valores admisibles, aunque algunas con valores para sacarosa superiores al 5%.
- Solo una muestras (1) supero el máximo establecido para acidez libre.
- De las muestras analizadas solo una (19) superó el valor máximo de 40 mg/kg para HMF.
- El 75% de las muestras, superó el valor máximo del 0,5% de sólidos insolubles establecidos para mieles prensadas, y el 99% superó el valor 0,1% para mieles no presadas.

En la tabla 3 se muestran los resultados de las determinaciones microbiológicas. Se puede observar que la totalidad de la muestras analizadas presentaron resultados negativos para coliformes totales y salmonella. Solo 3 muestras dieron elevado el recuento para hongos.

Bibliografía

- (1) Normas IRAM. N° 15931. Miel. Determinación del contenido de Humedad.1993.
- (2) Normas IRAM N° 15933. Miel. Determinación de Acidez. 1994.
- (3) Normas IRAM N° 15939. Miel. Determinación de la actividad de la diastasa.1995.
- (4) Hidroximetilfurfural (HMF) AOAC 15ht. ed, 980.23. 1990.
- (5) Método de Fehling Causse Bonnans Modificado. Control de Calidad de la Miel. 99-104. CEDIA. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2000.
- (6) Normas IRAM N° 15941-2. Miel. Determinación del Color Pfund.1996.
- (7) Sólidos Insolubles CAC/Vol III, Supl 2, 1990, 7.2. No tengo referencia IRAM
- (8) Normas IRAM N° 15932. Miel. Método de Determinación de Sustancias Minerales. Cenizas. 1993.
- (9) Detección de Adulteraciones en la Miel. Bianchi EM. Control de Calidad de Miel. 107-109. CEDIA. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2000.
- (10) IRAM 15961-1. Determinación de bacterias coliformes
- (11) IRAM 15962. Método para detección de salmonella.
- (12) IRAM 15963. Método de recuento de hongos y levaduras.

Tabla 2: ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIELES JUJEÑAS *

MUESTRA N°	Unidad	Productores	Humedad %	Color	Az. red. % _{HMF}	Sacarosa Ap. %	Acidez Libre meq/kg	pH	Diastasa %	HMF mg/kg	Cenizas %	Sol. Insolubles %	Glucosa Comercial
1	VII	Duhart Pedro	16,6	ambar	66,6	4,7	42	4,0	22	15,0	0,5	0,4	Negativo
2	VIII	Matus Eduardo	16,3	ambar claro	66,3	4,4	24	4,4	19	16,6	0,3	0,1	Negativo
3	VII	Puente San Pedro	17,9	ambar	63,7	4,3	31	4,5	14	10,4	0,4	1,2	Negativo
4	VII	Obtenida de venta al Público	8,7	ambar	81,6	14,1	3	3,4	negativo	376,3	0,1	1,0	Positivo
5	VII	Puente San Pedro	18,0	ambar claro	69,6	4,6	12	4,2	11	15,7	0,3	0,6	Negativo
6	VIII	Diaz Raul	18,2	ambar claro	69,2	7,4	21	4,2	13	7,3	0,1	0,4	Negativo
7	VII	Villegas Raul	17,9	ambar extra claro	69,4	12,7	15	3,8	14	22,5	0,6	0,8	Negativo
8	VII	Porcelivan	19,3	ambar	61,6	8,3	31	4,5	14	**	0,4	1,2	Negativo
9	VII	Porcelivan	17,8	ambar claro	76,5	1,1	12	4,3	13	17,7	0,1	1,1	Negativo
10	VII	Ochoa Timoteo	17,9	ambar claro	65,5	9,9	12	4,2	12	15,7	0,1	0,6	Negativo
11	VII	Ochoa Timoteo	17,4	blanco agua	68,6	4,1	12	3,7	11	12,3	0,7	0,8	Negativo
12	VII	Paredo Lino	17,6	ambar claro	73,1	3,2	13	3,7	10	3,9	0,5	0,3	Negativo
13	VII	Paredo Lino	22,9	ambar	65,2	1,7	19	3,3	7	19,5	0,7	0,9	Negativo
14	VII	Soruco-Lamas	17,7	ambar claro	69,5	6,1	11	4,7	23	4,0	0,6	0,8	Negativo
15	VI	Soruco-Lamas	16,6	ambar claro	71,9	8,4	11	4,7	20	10,6	0,7	0,5	Negativo
16	II	Garcia Luis	17,2	ambar	70,7	4,6	11	4,8	18	13,8	0,5	0,2	Negativo
17	II	Garcia Luis	17,8	ambar	72,3	7,5	13	4,4	15	12,1	0,4	1,2	Negativo
18	II	Matus Eduardo	15,5	ambar	72,1	2,3	10	5,3	13	3,1	0,5	1,2	Negativo
19	II	Matus Eduardo	16,4	ambar	73,6	4,3	11	4,5	13	78,0	0,6	1,2	Negativo
20	II	Matus Eduardo	16,5	ambar oscuro	64,1	8,7	10	4,8	17	34,1	1,2	0,4	Negativo
21	II	Vilca	16,4	ambar	67,8	7,7	9	5,4	10	12,1	1,1	1,0	Negativo
22	II	Vilca	19,1	ambar oscuro	68,9	5,5	20	4,1	6	25,0	0,7	1,2	Negativo

*: Los valores informados son promedio de 3 determinaciones

** : Valores pendientes para el próximo informe. Se adquirió una muestra patron de HMF a Sigma Co. para estandarizar

***: Muestra obtenida de venta al público como miel. Se trata de un producto que no responde a la características establecidas para miel.

Tabla 2: ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MIELES JUJENAS * (continuación)

MUESTRA N°	Unidad Ambiental	Productores	Humedad %	Color	Az. red. %	Sacarosa Ap. %	Acidez Libre meq/kg	pH	Diastasa	HMF mg/kg	Cenizas %	Sol. Insolubles		Glucosa Comercial
												%	%	
23	VI	Mattana Viviana	17,3	ambar claro	71,6	5,5	14	3,6	16	13,3	0,6	1,1		Negativo
24	VI	Huerga Miguel	20,6	blanco agua	74,6	4,8	25	3,5	16	13,3	Muestra Insuficiente			Negativo
25	II	Huerga Miguel	16,8	ambar claro	68,3	6,2	6	5,2	12	**	0,4	0,4		Negativo
26	VI	Huerga Miguel	17,6	blanco agua	66,0	4,9	20	4,2	16	11,4	0,6	0,4		Negativo
27	VI	Huerga Miguel	19,8	blanco agua	70,1	4,0	13	4,7	10	10,4	0,1	0,6		Negativo
28	II	Huerga Miguel	19,7	blanco agua	71,9	0,9	13	3,8	13	16,4	0,3	0,8		Negativo
29	II	Enrique Brindan	18,2	ambar claro	67,9	8,8	35	4,1	11	**	0,3	0,6		Negativo
30	II	García Luis	17,9	ambar	66,5	9,0	16	4,1	11	**	0,6	0,8		Negativo
31	VI	Aparicio	19,3	ambar claro	69,1	6,7	12	5,0	10	**	0,7	0,7		Negativo
32	VI	Borja Agapito	17,8	ambar oscuro	64,4	5,5	19	3,9	9	**	0,5	0,7		Negativo
33	II	Alicia Cayo	17,9	ambar claro	68,3	5,4	15	3,8	14	**	0,3	0,6		Negativo
34	II	García Luis	17,4	ambar	69,4	4,2	11	4,3	14	**	0,5	0,6		Negativo
35	II	Consejo de M.E.	17,6	ambar claro	75,0	2,8	15	5,0	10	**	0,5	0,7		Negativo
36	VIII*	Salaveron	22,9	ambar	66,7	5,5	22	3,9	17	**	0,4	0,7		Negativo
37	VI	Carmelo Río Blanco	17,7	ambar oscuro	67,5	5,4	16	3,9	12	**	0,8	0,7		Negativo
38	II	García Beatriz	16,6	ambar claro	76,2	1,8	18	4,1	15	**	0,5	0,6		Negativo
39	II	Guerrero Gozalvez	17,2	ambar extra claro	76,0	4,3	12	4,4	16	**	1,0	1,0		Negativo
40	VII	Duhart Pedro	17,8	ambar	72,3	7,5	9	5,0	19	**	0,4	1,3		Negativo
41	VIII	Aleman Alfonso	15,5	ambar	59,5	2,9	19	4,1	23	**	0,7	0,5		Negativo

*: Los valores informados son promedio de 3 determinaciones

**: Valores pendientes para el próximo informe. Se adquirió una muestra patron de HMF a Sigma Co. para estandarizar

***: Muestra obtenida de venta al público como miel. Se trata de un producto que no responde a la características establecidas para miel.

Tabla 3: Análisis Microbiológicos de mieles

Muestra Nº	Productor	Fecha de Cosecha	Coliformes Totales ufc/g	Salmonella ufc/g	Hongos y Levaduras ufc/g
1	Duhart Pedro	Julio 2002	n/d	nd	n/d
2	Matus Eduardo	Julio 2002	n/d	n/d	n/d
3	Puente San Pedro	Septiembre 2002	n/d	n/d	n/d
4	Obtenida en Venta al público	Julio 2002	n/d	n/d	n/d
5	Puente San Pedro	Septiembre 2002	n/d	n/d	n/d
6	Díaz Raúl	Septiembre 2002	(-)	(-)	(-)
7	Villegas Raúl	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
8	Porcel Iván	Noviembre 2001	(-)	(-)	H: 15*10 ² L: 0
9	Porcel Iván	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
10	Ochoa Timoteo	Septiembre 2002	(-)	(-)	(-)
11	Ochoa Timoteo	Septiembre 2002	(-)	(-)	(-)
12	Peredo Lino	Noviembre 2002	(-)	(-)	H: 18*10 ² L: 0
13	Peredo Lino	Noviembre 2001	(-)	(-)	(-)
14	Soruco – Lamas	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
15	Soruco – Lamas	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
16	García Luis	Septiembre 2002	(-)	(-)	(-)
17	García Luis	Noviembre 2002	(-)	(-)	(-)
18	Matus Eduardo	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
19	Matus Eduardo	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
20	Matus Eduardo	Noviembre 2002	(-)	(-)	(-)
21	Vilca	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
22	Vilca	Noviembre 1997	(-)	(-)	(-)

Muestra Nº	Productor	Fecha de Cosecha	Coliformes Totales ufc/g	Salmonella ufc/g	Hongos y Levaduras ufc/g
23	Mattana Viviana	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
24	Huerga Miguel	2001/02	(-)	(-)	n/d
27	Huerga Miguel	2001/02	(-)	(-)	n/d
28	Huerga Miguel	Octubre 2002	(-)	(-)	n/d
29	Brandan Enrique	Enero 2003	(-)	(-)	(-)
30	Garcia Luis	Marzo 2003	(-)	(-)	(-)
31	Aparicio	Febrero 2003	(-)	(-)	(-)
32	Borjas Agapito	Diciembre 2002	(-)	(-)	(-)
33	Cayo Alicia	Marzo 2003	(-)	(-)	(-)
34	Garcia Luis	Enero 2003	(-)	(-)	(-)
35	Consejo de M. E.	Marzo 2003	(-)	(-)	(-)
36	Salaveron	Mayo 2003	(-)	(-)	(-)
37	Carmelo Rio Blanco	Febrero 2003	(-)	(-)	H:26*10 ² L: 0
38	Garcia Beatriz	Octubre 2002	(-)	(-)	(-)
39	Gozalvez Guerrero	Mayo 2003	(-)	(-)	(-)
40	Duhart Pedro	Marzo 2003	(-)	(-)	(-)
41	Aleman Alfonso	Septiembre 2003	(-)	(-)	(-)

Notas: n/d determinaciones no realizadas por ser insuficiente la cantidad de muestras

H: hongos

L: levaduras