

FLORACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA FLORA APÍCOLA EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT (PATAGONIA ARGENTINA)

ALICIA FORCONE¹

Summary: Flowering and utilization of the apicultural flora in the lower valley of the Chubut river (Patagonia-Argentina). The aim of this paper was to record the availability of feeding resources in the lower valley of the Chubut river during the apicultural period (September-March) and to register the species visited by *Apis mellifera* L. The flowering phenologies of 144 species were followed up. The families most represented in the entomophilous flowering offer and most utilized by *Apis mellifera* were Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, and Rosaceae. The greater flowering offer was registered in December, with the highest number of species at an optimum flowering level. Fourty percent of the flowering offered belonged to native plants. The species of the Monte most visited by *Apis mellifera* were: *Lycium chilense* Miers ex Bertero, *L. ameghinoi* Speg., *Prosopidastrum globosum* (Gillies ex Hook & Arn.) Burkart, *Prosopis alpataco* Phil., *P. denudans* Benth., and *Schinus johnstonii* F. A. Barkley.

Key words: Flowering phenology, bee plants, Patagonia.

Resumen: El propósito del presente trabajo fue relevar la disponibilidad de recursos alimentarios durante el período apícola (septiembre-marzo) en el valle inferior del río Chubut y registrar las especies visitadas por *Apis mellifera* L. Se siguió la fenología de floración de 144 especies. Las familias con mayor representación en la oferta de floración entomófila y más utilizadas por *Apis mellifera* fueron Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae y Rosaceae. La máxima oferta de floración se registró en diciembre, con el mayor número de especies en óptima floración. El 40% de la oferta de floración correspondió a plantas nativas; las especies del Monte más visitadas por *Apis mellifera* fueron: *Lycium chilense* Miers ex Bertero, *L. ameghinoi* Speg., *Prosopidastrum globosum* (Gillies ex Hook & Arn.) Burkart, *Prosopis alpataco* Phil., *P. denudans* Benth. y *Schinus johnstonii* F. A. Barkley.

Palabras clave: Fenología de floración, plantas melíferas, Patagonia.

INTRODUCCIÓN

Las variaciones fenológicas de la floración implican cambios en la disponibilidad de recursos alimentarios para *Apis mellifera* L., el registro de estas variaciones y la detección de las preferencias de las abejas son de gran utilidad para el manejo de los colmenares en una región. Los estudios sobre la flora que utilizan las abejas, basados en observaciones a campo, complementan la información obtenida mediante análisis palinológico de miel y cargas corbiculares.

En el país son escasos los antecedentes existentes sobre fenología de la flora de interés apícola, en este sentido caben citar las observaciones realizadas por Gurini & Basilio (1995) en el Delta del Río Paraná, Tellería (1993) en el noroeste de Buenos Aires y

Andrada (2001) en el sur del Espinal. Por otra parte, entre los antecedentes sobre plantas utilizadas por *Apis mellifera*, basados en observaciones a campo caben mencionar Katzenelson (1982), Cornejo (1990), Gurini & Basilio (1995) y Méndez (1997).

El valle inferior del río Chubut es la principal zona melífera de la provincia homónima, aunque el desarrollo de su apicultura es aún incipiente, con un total aproximado de 2500 colmenas en producción. Con la finalidad de conocer los recursos apibotánicos de esta área y caracterizar las mieles por origen botánico y geográfico se han realizado estudios palinológicos sobre miel y cargas corbiculares (Forcone & Tellería, 1998; Forcone, 2002; Forcone *et al.*, 2003).

El presente trabajo se efectuó con el propósito de relevar la disponibilidad de recursos alimentarios durante la temporada apícola (septiembre-marzo) y determinar mediante observaciones a campo las especies utilizadas por las abejas a fin de corroborar y complementar la información obtenida mediante análisis palinológico.

¹ Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de la Patagonia. Roca 115, 1° Piso, 9100, Trelew, Chubut, Argentina. E- mail: aforcone@satlink.com.

Características del área de estudio:

El valle inferior del río Chubut (43-44° S y 65°-66° O), se halla ubicado entre los departamentos de Rawson y Gaiman (Chubut) y desde el punto de vista fitogeográfico se encuentra comprendido en el distrito austral del Monte (Cabrera, 1971; León *et al.*, 1998).

El clima de la región es templado, frío y semi-desértico. La temperatura media anual es de 12,7°C y el promedio pluviométrico oscila entre 175 y 180 mm anuales. Las escasas precipitaciones ocurren durante todo el año con leve acentuación en los meses de otoño-invierno. El período libre de heladas agronómicas abarca 117 días, desde mediados de noviembre a mediados de marzo (Walter *et al.*, 1975; Arbuniez de Mc Karthy, 1994). Desde hace más de 100 años se practica el riego estacional que tiene lugar en el período septiembre-abril.

En las bardas del río Chubut y sectores altos del valle la vegetación característica es la estepa arbustiva de *Larrea divaricata*, asociadas a esta especie crecen entre otras: *L. nitida*, *Prosopidastrum globosum*, *Prosopis alpataco*, *P. denudans*, *Schinus johnstonii*, *Chuiriraga erinacea*, *C. avellanadae*, *Lycium chilense*, *L. ameghinoi*, *Junellia ligustrina*, *Bougainvillea spinosa*, *Stipa* spp. y *Poa ligularis* (Soriano, 1950; Roig, 1988). De esta comunidad sólo algunas especies, principalmente las halófilas, bajan hasta la planicie de inundación, donde son frecuentes *Lycium chilense*, *L. ameghinoi*, *Atriplex lampa*, *Schinus johnstonii*, *Cyclolepis genistoides* y *Suaeda divaricata*, esta última predomina en los sectores más bajos (Soriano, 1950).

Los principales cultivos son forrajeros, el más importante es *Medicago sativa*, también son frecuentes Poaceae (*Festuca* sp., *Thinopyrum ponticum* y *Hordeum* sp.), *Trifolium* spp. y *Melilotus* spp. En menor escala, se cultivan *Solanum tuberosum*, plantas hortícolas, frutales y cereales. Entre los cultivos forestales se destacan las Salicáceas (*Populus* spp., *Salix* spp.) y *Tamarix gallica*, plantas muy difundidas a lo largo de los cursos de agua.

Junto al lecho del río y en los bordes de los canales de riego prospera una abundante vegetación herbácea, conformada en su gran mayoría por malezas de amplia distribución.

Metodología

Con la finalidad de registrar el mayor número de especies utilizadas por *Apis mellifera* fueron seleccionadas dos áreas de estudio, las que fueron delimitadas considerando un radio de 1 Km desde el lugar de emplazamiento de los colmenares de la Dirección de Agricultura y Ganadería

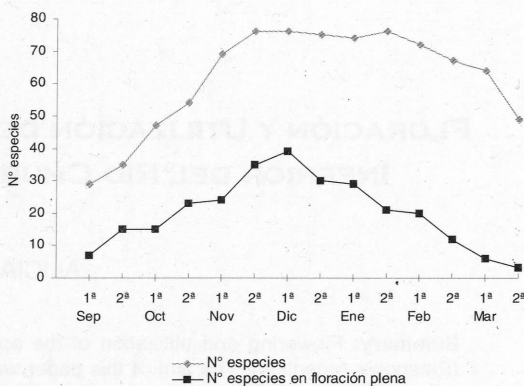


Fig. 1. Oferta de floración en el valle inferior del río Chubut. 1ª y 2ª: quincenas.

de la Provincia de Chubut (Dolavon) y de la Chacra 85 C (Gaiman), (Forcone 2002, Fig. 1).

El colmenar de Gaiman está rodeado por pasturas, pequeñas plantaciones de frutales, huertas, campos improductivos y bajos salinos poblados por *Suaeda divaricata*. El colmenar de Dolavon próximo a la barda sur del río Chubut, presenta un área de influencia compartida por el arbustal de *Larrea divaricata* y las pasturas de la planicie aluvial (*Medicago sativa*, *Trifolium* spp. y *Thinopyrum ponticum*).

En ambas áreas se reconocieron los siguientes ambientes: arbustal, bordes de caminos, campos improductivos, bordes de canales y costas del río. En estos ambientes se eligieron 4 sitios representativos de la vegetación que los caracteriza, a fin de realizar el muestreo de las especies en flor y las observaciones a campo de la actividad de *A. mellifera* sobre la vegetación. Los muestreos se hicieron cada 20 días en las temporadas apícolas 1997-1998 y 1998-1999.

Las observaciones realizadas en ambas áreas fueron complementadas con registros quincenales, efectuados mediante recorridos por itinerarios fijos entre las localidades de Trelew-Gaiman y Dolavon en el período 1 septiembre-30 marzo de los años 1997-2000.

Los registros fenológicos se efectuaron en un mínimo de 15 individuos de cada especie y de acuerdo a la metodología de Anderson & Hubricht (1940), basada en el efecto visual que causan en el paisaje la floración de los distintos taxones. Las fenofases relevadas fueron: inicio de floración, floración plena y fin de floración.

Las especies recolectadas fueron identificadas utilizando el siguiente material bibliográfico: Correa (1971-1999), Dimitri (1987). También fue consultado el Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina (Zuloaga & Morrone, 1996 a, 1996 b y 1999). Los especímenes fueron depositados en los herbarios BB y CORD.

Poaceae fue excluida de los relevamientos fenológicos debido a su escasa importancia apícola.

A. Forcone, Floración y utilización de la flora apícola en el valle inferior del Río Chubut

Sólo se realizaron registros fenológicos en *Zea mays* debido a su relevancia como fuente de polen en otras latitudes (Youssef *et al.*, 1978; Severson & Parry, 1981; Cortopassi-Laurino & Ramalho, 1988).

De acuerdo a la frecuencia con que fueron visitadas las plantas se clasificaron en las siguientes categorías:

a: Plantas intensamente visitadas (se observó gran número de abejas en todas las observaciones).

b: Plantas visitadas con frecuencia (se observó un gran número de abejas en más del 50% de las observaciones).

c: Plantas ocasionalmente visitadas (se registraron visitas en menos del 50% de las observaciones)

d: Plantas no visitadas.

Asimismo en la mayoría de los casos se registró el tipo de recompensa extraída: néctar (introducción de la cabeza en la flor), polen (movimientos de barrido y de recolección en corbículas).

Las plantas utilizadas por *Apis mellifera* fueron clasificadas en; nectaríferas, poliníferas y nectar-poliníferas teniendo en cuenta las observaciones del presente trabajo y los datos provenientes del análisis palinológico de mieles y cargas corbiculares (Forcone & Tellería, 1998; Forcone, 2002; Forcone *et al.*, 2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron relevados los períodos de floración de 144 especies, correspondientes a 40 familias, (Tabla 1). Las familias más representadas en la oferta de floración entomófila fueron Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae y Rosaceae. De ellas, Rosaceae y Brassicaceae hicieron su principal aporte en primavera temprana, en tanto que Fabaceae y Asteraceae predominaron a fin de primavera y verano.

Durante el período apícola, el número total de especies en flor, se incrementó en forma sostenida desde septiembre a diciembre, se mantuvo con algunas oscilaciones durante enero y declinó a partir de febrero. La máxima oferta de floración se produjo en diciembre, mes en que se presentó el mayor número de especies en óptima floración (Fig. 1).

El período de disponibilidad de recursos alimentarios, desde fines de invierno hasta comienzos de otoño, es mayor que en el sur del Espinal (Andrada 2001) y alcanza una extensión comparable a la registrada en la región pampeana (Tellería, 1993), hecho que se atribuye a la provisión de riego en el valle inferior del río Chubut.

El desarrollo de la floración en los cursos de agua, campos improductivos y bordes de caminos fue simi-

lar en las dos áreas de estudio consideradas; en estos ambientes, se registró un paulatino incremento durante la primavera hasta alcanzar los mayores valores entre enero y febrero, este incremento fue particularmente notorio en los bordes de canales. En el arbustal, ambiente bien representado sólo en una de las áreas (Dolavon), la floración alcanzó su máximo punto a fin de noviembre y declinó notablemente en el verano. En la Fig. 2 se muestra la evolución de la floración en los distintos ambientes en el área de Dolavon.

Las plantas leñosas predominaron en las floraciones de fin de invierno y comienzos de prima-

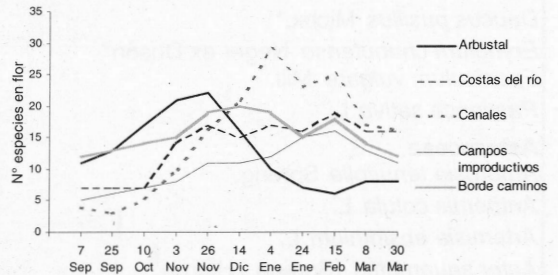


Fig. 2. Oferta de floración por ambiente en el valle inferior del río Chubut.

vera (Fig. 3). Las herbáceas, en cambio, incrementaron la oferta durante la primavera hasta predominar a fin de esta estación y durante el verano.

Al comienzo de la temporada, la oferta de polen y néctar provino principalmente de los frutales, de algunos arbustos nativos (*Suaeda divaricata*, *Schinus johnstonii*) y de las arboledas de Salicaceae de los bordes de caminos y costas del río.

Durante la primavera sobresalió el aporte de las Brassicaceae, muy difundidas en los campos impro-

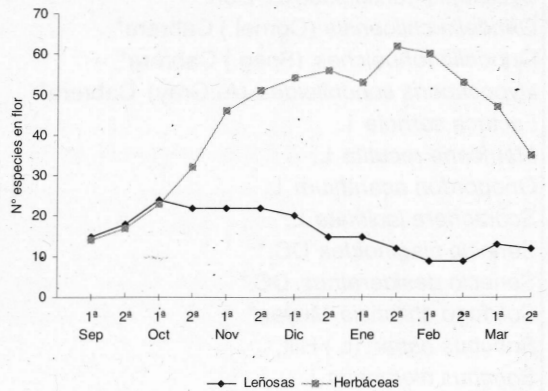


Fig. 3. Especies herbáceas y leñosas en la oferta de floración. 1ª y 2ª: quincenas.

Tabla 1. Períodos de floración de las especies relevadas en el valle inferior del río Chubut y frecuencia de visitas por parte de *Apis mellifera*. (*) plantas nativas. 1ª y 2ª: quincenas; trazo grueso: floración plena; a: muy visitadas; b: visitadas con frecuencia; c: ocasionalmente visitadas; d: no visitadas.

Especies	Período de floración								Categoría s/frec. visitas						
	Set		Oct		Nov		Dic			Ene		Feb		Mar	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª		1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
Anacardiaceae															
<i>Schinus johnstonii</i> F. A. Barkley*															a
<i>Schinus areira</i> L.*															a
Amaranthaceae															
<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth*															c
Apiaceae															
<i>Ammi majus</i> L.															b
<i>Daucus carota</i> L.															b
<i>Daucus pusillus</i> Michx.*															c
<i>Eryngium chubutense</i> Neger ex Dusén*															d
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.															a
<i>Pastinaca sativa</i> L.															a
Asteraceae															
<i>Ambrosia tenuifolia</i> Spreng.*															c
<i>Anthemis cotula</i> L.															c
<i>Artemisia absinthium</i> L.															c
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.*															c
<i>Baccharis juncea</i> (Lehm.) Desf.*															d
<i>Baccharis pingraea</i> DC.*															c
<i>Baccharis spartioides</i> (Hook. & Arn. ex DC.)*															d
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers. *															b
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis															a
<i>Carduus thoermeri</i> Weinm.															a
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.															a
<i>Centaurea solstitialis</i> L.															a
<i>Chuquiraga avellanadae</i> Lorentz*															c
<i>Chuquiraga erinacea</i> D. Don*															d
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.															a
<i>Cichorium intybus</i> L.															a
<i>Conyza albida</i> Willd. ex Spreng.*															d
<i>Cyclolepis genistoides</i> D. Don*															b
<i>Grindelia chilensis</i> (Cornel.) Cabrera*															d
<i>Grindelia tehuelches</i> (Speg.) Cabrera*															b
<i>Hypochoeris condriilloides</i> (A. Gray) Cabrera*															c
<i>Lactuca serriola</i> L.															c
<i>Matricaria recutita</i> L.															c
<i>Onopordon acanthium</i> L.															a
<i>Scorzonera laciniata</i> L.															d
<i>Senecio filaginoides</i> DC.*															d
<i>Senecio desiderathus</i> DC.*															d
<i>Solidago chilensis</i> Meyen*															a
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.															c
<i>Sonchus oleraceus</i> L.															c
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F. H. Wigg.															a
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.															d

Tabla 1 (Continuación)

Especies	Período de floración							Categoría s/frec. visitas				
	Set		Oct		Nov		Dic		Ene	Feb	Mar	
	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a		2 ^a	1 ^a	2 ^a	
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Mérat) Lainz												c
<i>Xanthium spinosum</i> L.												c
Brassicaceae												
<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch												a
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.												a
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.												b
<i>Descurainia antarctica</i> (E. Fourn.) O. E. Schultz												d
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.												a
<i>Erysimum repandum</i> L.												a
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.												b
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.												a
<i>Rorippa chubutica</i> (O. E. Schultz) Mart.-Laborde*												d
<i>Sisymbrium irio</i> L.												b
Boraginaceae												
<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater*												d
<i>Lithospermum arvense</i> L.												d
<i>Pectocarya linearis</i> (Ruiz et Pav.) DC.*												d
Convolvulaceae												
<i>Convolvulus arvensis</i> L.												b
<i>Cressa truxillensis</i> Kunth*												b
Cuscutaceae												
<i>Cuscuta indecora</i> Choisy var. <i>indecora</i>												c
Cucurbitaceae												
<i>Cucurbita</i> spp.												b
Chenopodiaceae												
<i>Atriplex lampa</i> (Moq.) D. Dietr.*												d
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.												c
<i>Bassia scoparia</i> (L.) A. J. Scott												b
<i>Chenopodium album</i> L.												d
<i>Suaeda divaricata</i> Moq.*												b
Cyperaceae												
<i>Eleocharis macrostachya</i> Britton*												d
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C. A. Mey) Soják*												d
Cupressaceae												
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.												c
Ephedraceae												
<i>Ephedra ochreatea</i> Miers.*												d
Elaeagnaceae												
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.												a
Euphorbiaceae												
<i>Euphorbia collina</i> Phil.*												d
Fabaceae												
<i>Adesmia candida</i> Hook.*												c
<i>Glycyrriza astragalina</i> Gillies ex Hook. & Arn.*												a
<i>Hoffmannseggia erecta</i> Phil.*												c
<i>Hoffmannseggia trifoliata</i> Cáv.*												c
<i>Medicago lupulina</i> L.												d
<i>Medicago sativa</i> L.												a

Tabla 1 (Continuación)

Especies	Período de floración								Categoría s/frec. visitas						
	Set		Oct		Nov		Dic			Ene		Feb		Mar	
	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a		1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
<i>Mellilotus albus</i> Desr.															a
<i>Mellilotus indicus</i> (L.) All.															d
<i>Mellilotus officinalis</i> (L.) Lam.															a
<i>Prosopis alpataco</i> Phil.*															a
<i>Prosopis denudans</i> Benth.*															a
<i>Prosopidastrum globosum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart *															a
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.															a
<i>Trifolium fragiferum</i> L.															b
<i>Trifolium repens</i> L.															a
<i>Trifolium pratense</i> L.															b
Frankeniaceae															
<i>Frankenia patagonica</i> Speg.*															d
Geraniaceae															
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. ex Aiton															b
<i>Geranium core-core</i> Steud.*															d
Juglandaceae															
<i>Juglans regia</i> L.															b
Juncaceae															
<i>Juncus diemii</i> Barros*															d
Lamiaceae															
<i>Mentha x piperita</i> L.															a
<i>Marrubium vulgare</i> L.															c
Malvaceae															
<i>Malva nicaensis</i> All.															c
<i>Malvella leprosa</i> (Ortega) Krapov.*															a
Myrtaceae															
<i>Eucalyptus</i> spp.															a
Nyctaginaceae															
<i>Bougainvillea spinosa</i> (Cav.) Heimerl*															d
Oleaceae															
<i>Fraxinus</i> spp.															a
<i>Ligustrum</i> spp.															a
<i>Menodora robusta</i> (Benth.) A. Gray															c
<i>Syringa vulgaris</i> L.															d
Poaceae															
<i>Zea mays</i> L.															d
Plantaginaceae															
<i>Plantago australis</i> Lam.*															d
<i>Plantago lanceolata</i> L.															b
<i>Plantago maritima</i> L.*															d
<i>Plantago patagonica</i> Jacq.*															d
Pinaceae															
<i>Pinus</i> spp.															c
Polemoniaceae															
<i>Gilia laciniata</i> Ruiz et Pav.*															d
Polygonaceae															
<i>Polygonum aviculare</i> L.															c
<i>Polygonum arenarium</i> Waldst. & Kit.															d

A. Forcone, Floración y utilización de la flora apícola en el valle inferior del Río Chubut

Tabla 1 (Continuación)

Especies	Período de floración										Categoría s/frec. visitas				
	Set		Oct		Nov		Dic		Ene			Feb		Mar	
	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a		1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a
<i>Polygonum persicaria</i> L.															c
<i>Rumex crispus</i> L.															c
Plumbaginaceae															
<i>Limonium brasiliense</i> (Boiss.) Kuntze															a
Rosaceae															
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.															a
<i>Malus sylvestris</i> Mill.															a
<i>Prunus avium</i> L.															a
<i>Prunus cerasus</i> L.															a
<i>Prunus domestica</i> L.															a
<i>Prunus</i> sp.															a
<i>Pyrus comunis</i> L.															a
<i>Rosa rubiginosa</i> L.															b
<i>Rosa</i> spp.															c
Salicaceae															
<i>Populus alba</i> L.															d
<i>Populus nigra</i> L.															b
<i>Salix alba</i> L.															a
<i>Salix babilonica</i> L.															a
<i>Salix fragilis</i> L.															a
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.															a
Santalaceae															
<i>Arjona tuberosa</i> Cav.*															d
Scrophulariaceae															
<i>Veronica peregrina</i> L.*															d
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.*															d
Solanaceae															
<i>Lycium chilense</i> Miers ex Bertero*															a
<i>Lycium ameghinoi</i> Speg.*															a
<i>Lycium gilliesianum</i> Miers*															c
<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.															d
<i>Solanum tuberosum</i> L.															d
Tamaricaceae															
<i>Tamarix gallica</i> L.															a
Typhaceae															
<i>Typha subulata</i> Crespo et Pérez-Moreau															c
Verbenaceae															
<i>Acantholippia seriphoides</i> (A. Gray) Moldenke															c
<i>Glandularia crithmifolia</i> (Gillies & Hook.) Schnack & Covas*															c
<i>Junellia ligustrina</i> (Lag.) Moldenke*															c
<i>Phyla canescens</i> (Kunth) Greene															a
Zygophyllaceae															
<i>Larrea divaricata</i> Cav.*															b
<i>Larrea nitida</i> Cav.*															b

Tabla 2. Plantas de interés apícola en el valle inferior del río Chubut: disponibilidad y utilización. a: anemófilas. N: nectaríferas. P: políníferas. Trazo grueso: floración plena. (...):Utilización como fuente de polen. ■ Utilización como fuente de néctar. Observación: el período de floración plena indicado en *Grindelia* corresponde a *G. tehuelches*

Taxones	Periodos de floración/ Periodos de utilización												Valor apícola		
	Set		Oct		Nov		Dic		Ene		Feb			Mar	
	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a	1 ^a	2 ^a		1 ^a	2 ^a
<i>Acantholippia seriphioides</i>					■	■									N
<i>Ammi majus</i>										■					P-N
<i>Anthemis -Matricaria</i> sp.		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Artemisia absinthium</i> (a)															P
<i>Grindelia</i> sp.															P-N
Brassicaceae															P-N
<i>Carduus</i> sp.															P-N
<i>Centaurea</i> sp.															P-N
Chenopodiaceae-Amaranth.(a)														P
<i>Cichorium intybus</i>															P-N
<i>Cirsium vulgare</i>															P-N
<i>Convolvulus arvensis</i>															P-N
<i>Cressa -Cuscuta</i>															P-N
<i>Cucurbita</i> sp.															P-N
Cyperaceae (a)															P
<i>Daucus</i> sp.															N
<i>Elaeagnus angustifolia</i>															P-N
<i>Erodium cicutarium</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Eucalyptus</i> sp.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Foeniculum vulgare</i>															N
<i>Fraxinus</i> sp. (a)															P
<i>Glandularia crithmifolia</i>															N
<i>Glycyrrhiza astragalina</i>															N
<i>Juglans regia</i> (a)															P
<i>Junellia ligustrina</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Larrea</i> sp.															P-N
<i>Ligustrum</i> sp.															N
<i>Limonium brasiliense</i>															P-N
<i>Lycium</i> sp.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Malva nicaensis</i>															P-N
<i>Malvella leprosa</i>															P-N
<i>Medicago sativa</i>															P-N
<i>Mellilotus</i> sp.															P-N
<i>Menodora robusta</i>															P-N
<i>Mentha</i> sp.															P-N
<i>Onopordon acanthium</i>															P-N
<i>Pastinaca sativa</i>															P-N
<i>Phyla canescens</i>															P-N
<i>Pinus</i> sp. (a)														P
<i>Plantago</i> sp. (a)															P
<i>Polygonum aviculare</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	N
<i>Populus</i> sp. (a)														P
<i>Prosopidastrum globosum</i>															P-N
<i>Prosopis</i> sp.															P-N
<i>Robinia pseudoacacia</i>															P-N
Rosaceae															P-N
<i>Salix</i> sp.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Schinus johnstonii</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Schinus areira</i>															P-N
<i>Tamarix gallica</i>															P-N
<i>Taraxacum officinale</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	P-N
<i>Lactuca</i> sp.															P-N
<i>Trifolium pratense</i>															P-N
<i>Trifolium</i> sp.															P-N
<i>Typha subulata</i> (a)															P
<i>Xanthium spinosum</i>															P-N
<i>Zea mays</i> (a)															P

A. Forcone, Floración y utilización de la flora apícola en el valle inferior del Río Chubut

ductivos, bordes de caminos y cursos de agua; en estos dos últimos ambientes se destacó además el aporte de *Tamarix gallica* y de *Baccharis salicifolia*. Entre octubre y diciembre se registraron las floraciones plenas de la mayoría de las especies de la estepa arbustiva (Tabla 1).

En el verano la oferta estuvo conformada principalmente por malezas, abundantes a lo largo de los cursos de agua y ambientes más influenciados por el riego (Tabla 1). Asimismo los cultivos forrajeros fueron una de las principales fuentes de alimento disponibles en esta época del año.

Las familias más utilizadas, en términos de número de especies visitadas, fueron Asteraceae y Fabaceae, ambas con 9 especies clasificadas como tipo a (Tabla 1). También fueron muy utilizadas Rosaceae, representada principalmente por cultivos frutales, y Brassicaceae con 5 especies categorizadas tipo a (Tabla 1). El valor apícola de estas cuatro familias se encuentra ampliamente documentado (Crane, 1991).

Entre las familias con por lo menos 2 especies muy utilizadas caben mencionar Anacardiaceae, Apiaceae, Myrtaceae, Salicaceae (*Salix* spp.) y Solanaceae (Tabla 1).

Las observaciones a campo sobre utilización de la flora concuerdan y complementan los datos obtenidos en el análisis palinológico de miel y cargas corbiculares (Forcone & Tellería, 1998; Forcone, 2002; Forcone *et al.*, 2003), estos aportes en su conjunto permitieron detectar las plantas de valor apícola en el valle inferior del Chubut, sus períodos de disponibilidad y utilización como fuentes de néctar y polen (Tabla 2).

En la mayoría de los casos las abejas visitaron las plantas durante todas las fenofases de floración, la mayor intensidad de utilización correspondió a la fenofase de floración plena (Tabla 2).

El registro de cargas corbiculares de *Populus*, más allá de los períodos de floración de las especies de este género, indicaría que las abejas recolectan el polen remanente en las inflorescencias desprendidas de las plantas.

Si bien predominaron las plantas introducidas, el 40% de la oferta de floración estuvo conformada por nativas; las especies del Monte más visitadas por *Apis mellifera* fueron: *Lycium chilense*, *L. ameghinoi*, *Prosopidastrum globosum*, *Prosopis alata*, *P. denudans* y *Schinus johnstonii*, con menor intensidad fueron visitadas *Baccharis salicifolia*, *Cyclolepis genistoides*, *Grindelia tehuelches*, *Larrea divaricata*, *Larrea nitida* y *Suaeda divaricata*.

Cabe aclarar, que si bien en *Grindelia chiloensis* no se registraron visitas en el presente estudio, observaciones sobre comportamiento reproductivo de esta especie en

poblaciones patagónicas indican que es utilizada como fuente de polen por *Apis mellifera* (Roitman, 1995).

La intensa utilización de algunos arbustos de la región plantea la necesidad de futuros estudios a fin de determinar el impacto de la abeja doméstica sobre los polinizadores nativos.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. M. C. Tellería por su asesoramiento y lectura crítica del manuscrito, al Ing. Jorge Salguero por su colaboración durante todo el estudio, a la Dirección de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Chubut y al Sr. Carlos Jones por haber facilitado los predios para los relevamientos.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, E. & A. HUBRICHT. 1940. A method for describing and comparing blooming season. *Bull. Torrey Bot. Club* 67: 639-649.
- ANDRADA, A. 2001. Estudio de la flora melífera y polinífera en la zona sur del Distrito del Caldén, Provincia del Espinal. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur. Inédito.
- ARBUNIEZ DE Mc KARTHY, R. 1994. Estadísticas agrometeorológicas del valle inferior del río Chubut. Período 1971-1990. Inst. Nac. Tecnol. Agrop. Trelew.
- CABRERA, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14: 1-30.
- CORNEJO, L. 1990. Mieles Argentinas, calidad para proceso y exportación. *IPTEA* 3-21.
- CORREA, M. N. (ed.). 1971-1999. Flora Patagónica. *Colecc. Ci. INTA*. Buenos Aires.
- CORTOPASSI-LAURINO, M. & M. RAMALHO. 1988. Pollen harvest by africanized *Apis mellifera* and *Trigona spinipes* in Sao Paulo Botanical and Ecological views. *Apidologie* 19: 1-24.
- CRANE, E. 1991. The plant resources of honeybees. *Apiacta* 26: 57-64.
- DIMITRI, M. 1987. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Acme, Buenos Aires.
- FORCONE, A. 2002. Bee-collected pollen in the lower valley of the Chubut river (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 37: 251-259.
- FORCONE, A. & M. C. TELLERIA. 1998. Caracterización palinológica de las mieles del Valle Inferior del Río Chubut (Argentina). *Darwiniana* 36: 81-86.
- FORCONE, A., O. BRAVO & M. G. AYESTARÁN. (2003). Intraannual variations in the pollinic spectrum of honey from the lower valley of the River Chubut (Patagonia, Argentina). *Span. J. Agric. Res.* 1: 81-92

- GURINI, L. & A. BASILIO. 1995. Flora apícola en el Delta del Paraná. *Darwiniana* 33: 337-346.
- KATZENELSON, M. 1982. Iniciación apícola. INTA, Manual agropecuario N° 6, 4ta edición.
- LEON, R. J., D. BRAN, M. COLLANTES, J. M. PARUELO & A. SORIANO. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8: 125-144.
- MÉNDEZ, E. 1997. Flora melífera de la carta de vegetación Zapata (Mendoza-Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 33: 7-12.
- ROIG, F. A. 1998. La vegetación de la Patagonia. En M. N. Correa (ed). Flora Patagónica, 8: 49-167, *Colecc. Ci. INTA*, Buenos Aires.
- ROITMAN, G. 1995. Comportamiento reproductivo de *Grindelia chiloensis* (Asteraceae). *Darwiniana* 33: 21-26.
- SEVERSON, D. W. & J. E. PARRY. 1981. A cronology of pollen collection by honey bees. *J. Apic. Res* 20: 97-103.
- SORIANO, A. 1950. La vegetación del Chubut. *Revista Argent. Agron.* 17: 30-66.
- TELLERÍA, M. C. 1993. Floraison et récolte du pollen par les abeilles domestiques (*Apis mellifera* L. var *ligustica*) dans la pampa argentine. *Apidologie* 24: 109-120.
- YOUSSEF, A. M., R. S. FARAG, M. A. EWIES & S. M. A. EL-SHAKAA. 1978. Chemical studies on pollen collected by honeybees in Giza region, Egypt. *J. Apic. Res.* 17: 110-113.
- WALTER, H., E. HARNICKELL & D. MUELLER-DOMBOIS. 1975. Climate diagrams Maps of the individual continents and the Ecologic climatic regions of the Earth. Springer-Verlag, Berlin and New York.
- ZULOAGA, F. O. & O. E. MORRONE (Eds.). 1996 a. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. *Monographs of Systematics Botany Missouri Botanical Garden* 60.
- ZULOAGA, F. O. & O. E. MORRONE (Eds.). 1996 b. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. III. Fabaceae-Zygophyllaceae (Dicotyledoneae). *Monographs of Systematics Botany Missouri Botanical Garden* 74.
- ZULOAGA, F. O. & O. E. MORRONE (Eds.). 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledonae). *Monographs of Systematics Botany Missouri Botanical Garden* 64.

Recibido el 7 de Abril de 2003, aceptado el 28 de Julio de 2003.