

Aportes al conocimiento de la fenología de la floración en humedales de Berisso, Buenos Aires, Argentina

María de las Mercedes Ciciarelli¹, Ana C. Dedomenici², Cecilia Alberto³, Pablo Simón⁴ †, Lilian M. Passarelli⁵

Resumen: Se estudió la fenología de la floración en un ambiente de humedales de Berisso, Buenos Aires, Argentina. La composición y el relevamiento estacional de la vegetación se analizaron mediante visitas quincenales al área de estudio entre los años 2016 y 2018 registrando 49 familias y 118 especies de Angiospermas. Las familias botánicas con mayor riqueza de especies fueron Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Verbenaceae y en orden decreciente: Lamiaceae y Oleaceae. El período reproductivo se inicia en el mes de julio y la mayor oferta floral ocurre en los meses de noviembre y diciembre. El análisis de datos climáticos como la temperatura mínima media anual, la ocurrencia de heladas y las precipitaciones anuales expresadas en mm de agua acumulada permitieron hacer aportes a la fenología de la floración. Los eventos observados en respuesta a los fenómenos meteorológicos son la extensión del ciclo de vida anual de plantas herbáceas susceptibles a heladas y el adelanto y repetición de la fase de floración de especies herbáceas y leñosas. De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional la temperatura mínima media durante el lapso estudiado (2016-2018) fue de 12° C registrando un ascenso de 2° C en relación con el período transcurrido desde 1980 hasta el 31 de diciembre de 2016. Además, se ha observado desde la década anterior, una disminución del número de días con temperaturas por debajo de 0°C debido al descenso en el número y el atraso en la aparición de las primeras heladas junto con episodios de termoperiodismo asincrónico.

Palabras clave: flora; Angiospermas; fenología; floración; termoperiodismo asincrónico; cambio climático; humedales; Argentina.

[en] Contributions to the knowledge of the phenology of flowering in wetlands of Berisso, Buenos Aires, Argentina

Abstract: Contributions to the knowledge of blooming phenology in wetlands of Berisso, Buenos Aires, Argentina. A study of the phenology of blooming was carried out in an area of wetlands of Berisso, Buenos Aires, Argentina. The composition of the vegetation and the analysis of season vegetation was studied by means of fortnightly visits to the site of study. Forty-nine families and one hundred and eighteen species of Angiosperms were recorded. The botanical families with a major wealth of species were Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Verbenaceae and in a decreasing order: Lamiaceae and Oleaceae. The reproductive period begins in July and the major floral offer occurs in the months of November and December. Events observed as a response to meteorological phenomenon are the extension of life cycle of herbaceous plants susceptible to freezing temperatures, the anticipation and the repetition of the blooming phase in herbaceous and woody species. According to data of the Argentina, the average minimum temperature during the studied lapse (2016-2018) was of 12°C, recording an increase of 2°C, in relation to the period spanning from 1980 to 2016. Besides it was observed since last decade, the decrease in the number of days with freezing temperatures due to first frosts delay and decreasing in number of days with freezing temperatures along with episodes of asincronic termoperiodism.

Key words: flora, Angiospermae, phenology, blooming, asynchronous termoperiodism, climate change, wetlands, Argentina.

Introducción

La Fenología es la ciencia que estudia los eventos periódicos naturales que ocurren en los seres vivos y en los sistemas biológicos, e incluye sus relaciones con los fenómenos meteorológicos (Pascale y Damarío, 2013). La fenología de las plantas está fuertemente controlada por el clima, resultando uno de los bioindicadores más fiables del cambio climático

actual (Gordo y Sanz, 2005). El presente trabajo es parte de un estudio más amplio que incluyó el conocimiento del origen botánico de las mieles y el de las cargas polínicas de *Apis mellifera* L. (Dedomenici, *et al.*, 2011) y la fitocenosis de humedales bonaerenses permanentes y transitorios en relación al clima del período 2003-2014. (Passarelli *et al.*, 2014).

Los estudios acerca de la variación de la temperatura mínima media han sido tema de interés para

¹ Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, UNLP. 64 entre 120 y diag. 113, B1904DZB, La Plata, Argentina. Tel.+4249049, UNLP. E-mail: mercedes.ciciarelli@yahoo.com.ar

² Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, UNLP. 64 entre 120 y diag. 113, B1904DZB, La Plata, Argentina. Tel.+4249049, UNLP.

³ Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, UNLP. 64 entre 120 y diag. 113, B1904DZB, La Plata, Argentina. Tel.+4249049, UNLP.

⁴ Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, UNLP. 64 entre 120 y diag. 113, B1904DZB, La Plata, Argentina. Tel.+4249049, UNLP.

⁵ Laboratorio de Estudios de Anatomía Vegetal Evolutiva y Sistemática (LEAVES), Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, UNLP. 64 entre 120 y diag. 113, B1904DZB, La Plata, Argentina. Tel.+4249049, UNLP. E-mail: lmpassarelli@yahoo.com.ar

climatólogos y agrónomos. Sierra et al. (1992) investigando la variación de la temperatura mínima media entre los años 1906 y 1992 en la ciudad de Buenos Aires, observaron una disminución de la intensidad y del período medio con heladas y un aumento aproximado al 5% de las temperaturas mínimas invernales entre 1970 y 1996. También encontraron variaciones en la frecuencia anual de heladas durante todo el período con una brusca disminución desde comienzos de siglo hasta 1992, aunque con fuertes variaciones interanuales.

Ciciarelli (2012) y Passarelli, et al. (2014) han señalado en humedales bonaerenses una repetición en el fenómeno del atraso en la aparición de las primeras heladas y también una disminución de los períodos de heladas durante los últimos quince años. Como resultado de ese fenómeno especies de hierbas perennes y anuales: *Androtrichum giganteum* (Kunth) H. Pfeiff, *Canna indica* L., *Canna x generalis* Bayley, *Iris pseudacorus* L. y *Sagittaria montevidensis* Cham. & Schlttdl. ssp. *montevidensis* extienden en un mes la fase vegetativa y reproductiva hasta fines de junio o comienzos de julio. Otras plantas, como *Arundo donax* L., *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn. ssp. *selloana* y *Typha latifolia* L., más resistentes a las heladas, se conservan durante el invierno liberando semillas en esa estación. Estas autoras también observaron el adelanto y repetición de la fase de floración en especies cultivadas como *Clivia miniata* (Lindl.) Redel y la extensión de la floración en colonias de *Iris orientalis* Mill. y de *Iris pseudacorus* L.

Fagundez (2016) cita para Argentina varios estudios sobre calendarios de floración en relación a especies apícolas. Para la ecoregión de Chaco Húmedo cita a Cabrera et al. (2013), Salgado (2006) y Salgado et al. (2014); para la región de Chaco Seco cita a Salgado (2006) y Salgado et al. (2014); para la eco-región Pampa menciona los trabajos de Aramayo et al. (1993), Gurini & Basilio (1995), Lusardi et al. (2001). Andrada (2003) y Naab et al. (2011) estudiaron la eco-región Espinal, mientras que Forcone (2003), Naab & Tamame (2007) y Tamame (2011) estudiaron el Monte de Llanuras y Mesetas. Forcone & Kutscher (2006) y Forcone & Muñoz (2009), estudiaron la eco-región de los Bosques Patagónicos y la Estepa Patagónica respectivamente. Más recientemente Fagundez et al. (2016) realizaron la caracterización y fenología de la flora apícola de Entre Ríos. Para la Provincia de Buenos Aires se conocen los aportes de Tellería (1993, 1995).

Gastaudo et al. (2019) estudiaron la fenología de *Erythrina crista-galli* L. y *Handroanthus impetiginosus*, (Mart. Ex DC.) Standly observaron una segunda floración en la primera especie. Según Gastaudo (1917), el factor principal y generador del segundo episodio floral se vincularía al fenómeno del termoperiodismo asincrónico (Burgos, 1952), término que se refiere a la reacción de algunas especies vegetales frente al comportamiento aperiódico de la temperatura. Es decir, en lugar de que la temperatura del

aire presente una marcha anual regular hacia un valor máximo y luego un valor mínimo, esta marcha se produce irregularmente presentándose temperaturas asincrónicas. Las variaciones del clima a lo largo del período mencionado, en especial la temperatura anual promedio, la humedad relativa y las precipitaciones anuales son factores determinantes en la floración y por lo tanto en la oferta floral disponible para la fauna del lugar. Los episodios de termoperiodismo asincrónico se registraron en los años 2016 y 2018 con ascensos y descensos bruscos de la temperatura en invierno y verano, no así en 2017 en donde la marcha de la temperatura fue más regular.

El objetivo general del presente trabajo es conocer la flora de Angiospermas y la fenología de la floración en una región de humedales de Berisso, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Los objetivos específicos son aportar información al calendario de la floración, a la biología de diferentes polinizadores y observar la respuesta de la vegetación a las variables atmosféricas. Este trabajo aporta al conocimiento de los eventos de la vegetación en respuesta a las variables climáticas durante el período 2016 al 2018.

Materiales y metodos

Área de estudio

La localidad de Berisso, situada en el departamento homónimo se encuentra dentro de un pequeño sistema natural deltaico adyacente al Río de La Plata y que forma el Río Santiago y sus arroyos tributarios que desaguan directamente al Río de La Plata hacia el Este del partido. El más importante es el arroyo El Pescado, que desde la zona de la alta terraza desemboca por medio del Arroyo La Maza en el Río de La Plata. Los arroyos principales son: de SE a NO, La Balandra, El Pescado, La Bellaca y Saladero. Merece señalarse la importancia en el sistema hídrico del bañado Maldonado. Este está aislado de la costa por el albardón sobre el que se asienta Berisso. Tiene una única comunicación con el Río de La Plata que es el arroyo La Bellaca. Por allí salen las aguas del bañado en épocas de crecidas de su caudal. Inversamente posibilita la entrada de agua del Río de La Plata, cuando éste alcanza altos niveles. La actividad humana sumó cursos de agua a este sistema natural, especialmente para la construcción del Puerto La Plata, canal de acceso al Dock central y canales aliviadores. Este sistema hídrico recorre lo que se conoce como *monte costero*, una zona de tierras bajas e inundables de origen aluvional muy fértiles con abundante vegetación nativa (Passarelli et al 2014) y cultivada por los habitantes del lugar. Se cultiva vid americana, cañas, ciruelos, verduras, hortalizas y hortensias. Se produce vino de la costa, miel, mimbre y madera de sauces y álamos. En el sector costero y del humedal la vegetación nativa está representada por hierbas terrestres, anfibias y flotantes: *Acmella decumbens*, *Aspillia silfoides*, *Canna glauca*, *Cuphea hyposifolia*, *Cype-*

rus prolixus, *Echinodorus grandiflorus*, *Pontederia crassipes*, *Polygonum punctatum*, *Sagittaria montevidensis*, *Tipha latifolia* y árboles: *Erythrina crista-galli* y *Salix humboldtiana*.

El clima de Berisso es Húmedo subtropical sin estación seca y con verano cálido (Köppen y Geiger, 1936). desde el comienzo de septiembre hasta mediados de marzo con una temperatura máxima promedio diaria de 25°C. El día más caluroso del año es el 14 de enero con una temperatura máxima promedio diaria de 28°C y una temperatura mínima promedio diaria de 19°C. La temporada fresca es de 3 meses, desde fines de mayo a fines de agosto. El día más frío del año es el 19 de julio, con una temperatura mínima promedio de 6°C y máxima promedio de 14°C. Este informe realizado por el Servicio Meteorológico Nacional ilustra el clima típico en Berisso, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016. <http://www.berisso.gov.ar>

El monte costero se encuentra emplazado en las eco-regiones Pampa, (Burkart et al., 1999), o también denominadas Pampeana, provincia Fitogeográfica Pampeana, Paranaense bajo la clasificación dada por Cabrera (1976). Se confeccionó una lista estacional de las especies y autor, origen, hábito y ciclo de vida (tabla 3), teniendo como base los estudios florísticos de Cabrera (1963, 1971), Cabrera y Zardini (1978) y el Catálogo de las Plantas Vasculares, Flora del Cono sur, (2008) del Instituto de Botánica Darwinion (IBODA CONICET.ANCEF).

Muestreo de la floración y observación de la visita de abejas

Se efectuaron visitas quincenales al área de estudio entre los años 2016 y 2018. Se recolectaron las es-

pecies en flor y se efectuó un registro quincenal y estacional de la flora presente, excepto representantes de la familia Poaceae. El material fue herborizado y los ejemplares se depositaron en el LEAVES. Durante las visitas al campo se registraron además las flores que visitó *Apis mellifera* teniendo en cuenta que la abeja extraiga polen o néctar, estos resultados serán publicados en un trabajo sobre las especies de importancia melífera y el análisis del origen botánico de las mieles que se producen en esta zona. Algunas de estas observaciones fueron comentadas en los resultados.

Resultados y discusión

Registros climáticos

En el año 2016 las precipitaciones anuales acumuladas fueron de 1145,7 mm y los meses con valores más altos fueron: abril, julio, octubre y diciembre. En el año 2017 las precipitaciones anuales fueron de 1150,3 mm y los valores más altos corresponden a los meses de enero, mayo, septiembre y diciembre. El año 2018 fue el más lluvioso del período acumulando 1370 mm con valores máximos en primavera: 130 mm en septiembre, 7 mm en octubre y en noviembre 165,8 mm. En el período estudiado el mes con menor cantidad de lluvias fue junio (Fig. 1, Tabla 1). Las temperaturas máximas registradas durante el período corresponden a los meses de enero y febrero y las mínimas a mediados del mes de junio (Fig. 2, 3). Las temperaturas mínimas medias anuales, fueron de 11°C en 2016, 12,4°C en 2017 y 11,8°C en 2018 (Fig. 4, 5, 6). Las temperaturas máximas y mínimas promedio más elevadas se registraron en el año 2017.

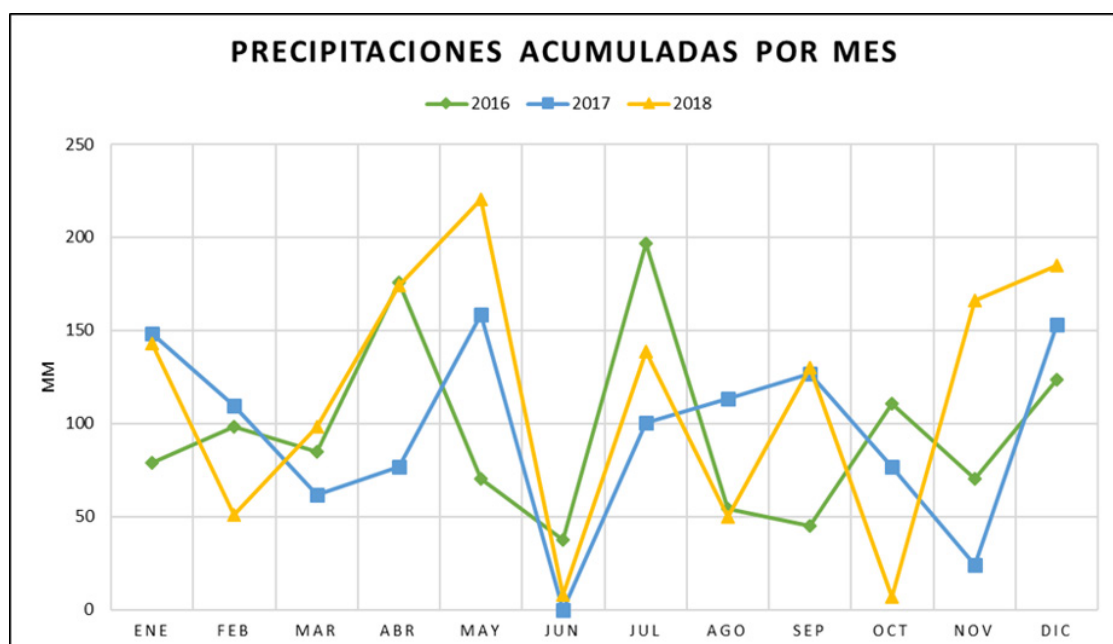


Figura 1. Precipitaciones mensuales acumuladas.

Año	Precipitaciones anuales acumuladas	Temperatura mínima media anual	Temperatura máxima media anual
2016	1145,7 mm	11,06	21,16
2017	1150,3 mm	12,35	22,40
2018	1370,4 mm	11,73	21,88

Tabla 1. Precipitaciones anuales acumuladas, temperatura mínima media anual y temperatura máxima media anual.

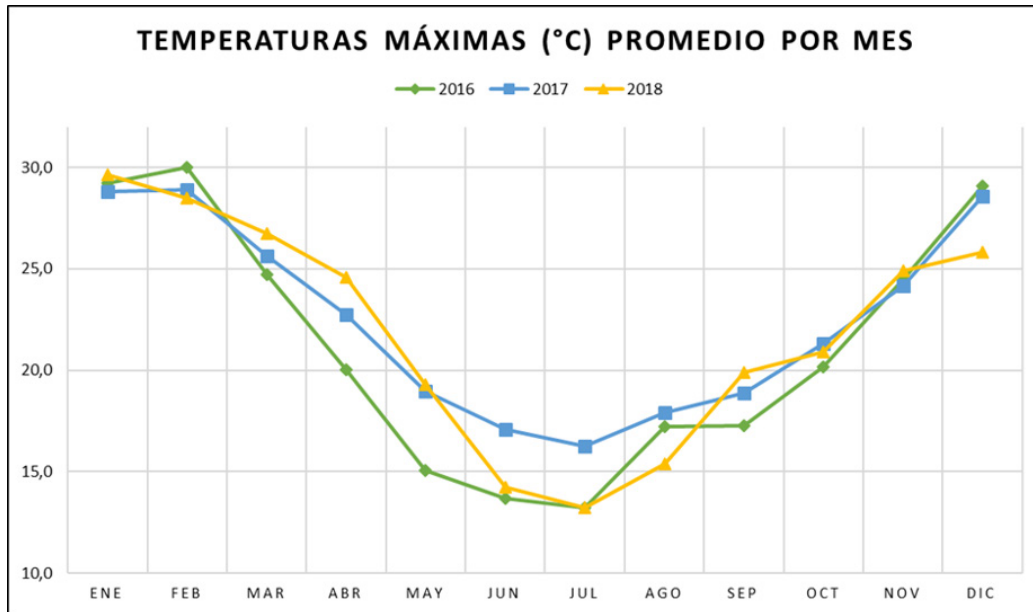


Figura 2. Temperaturas máximas promedio mensual (°C).

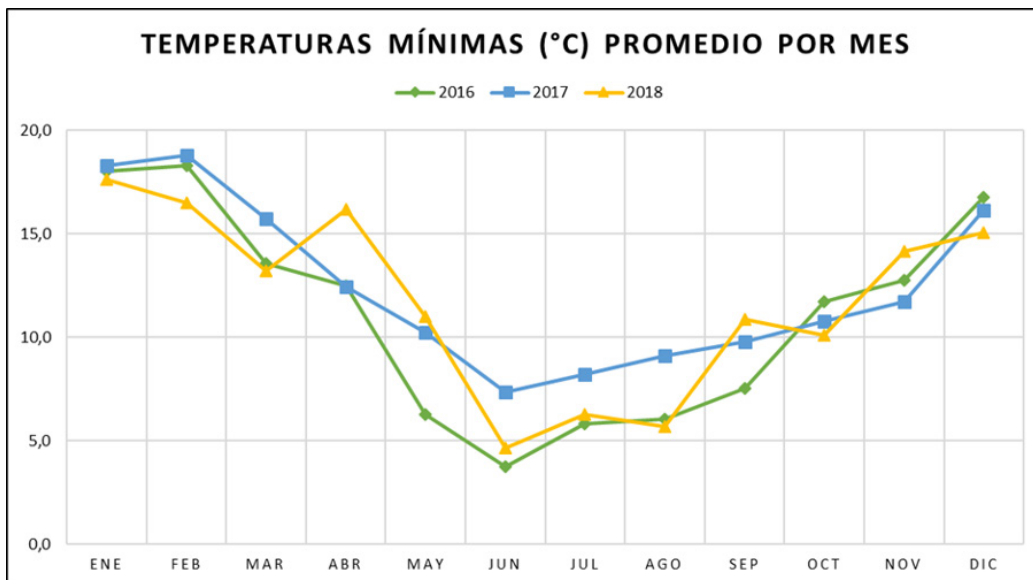


Figura 3. Temperaturas mínimas promedio mensual (°C).

Frecuencia de días con heladas

El aumento de las temperaturas mínimas medias anuales y la frecuencia de días con heladas son fenómenos meteorológicos a considerar porque influyen en el calendario de floración. En el año 2016 se registraron 5 días con temperaturas por debajo de 0°C, 3 días en el 2017 y 5 días en el 2018. La duración del período con heladas fue de 72 días para el 2016. En el año 2017 la duración del período con heladas fue de

48 días, lapso marcadamente menor al año anterior y en 2018 dicho período fue de 65 días, dato intermedio entre los anteriores, pero menor aún al primero. En este período las primeras heladas se produjeron a principios y mediados de junio, a diferencia de décadas anteriores en que las primeras heladas otoñales ocurrían durante el mes de mayo.

Ciciarelli (2012) confirmó el atraso de un mes en la aparición de las temperaturas debajo de 0°C y como consecuencia de ello registró la extensión

del ciclo de vida de plantas herbáceas. Por otro parte durante el período la marcha de las temperaturas mínimas anuales ha mostrado picos marcados de ascenso y descenso, es decir episodios de termoperiodismo asincrónico durante el invierno de los años 2016 y 2018, no así en el año 2017 en donde se observa no sólo una marcha más regular de la temperatura sino un período libre de heladas más extenso y el valor más alto de la temperatura mínima promedio. (Figs. 4, 5, 6, Tabla 2). En este senti-

do cabe agregar que durante los últimos 50 años se ha registrado una disminución en el número de días con heladas en diferentes ciudades del país. Para la localidad de La Plata la comparación de los valores correspondientes a los últimos 50 años con los del año 2017 muestran una reducción del número de días con heladas de 4 a 3.

Cuando se menciona a las estaciones del año se hace referencia a las correspondientes al hemisferio sur o austral.

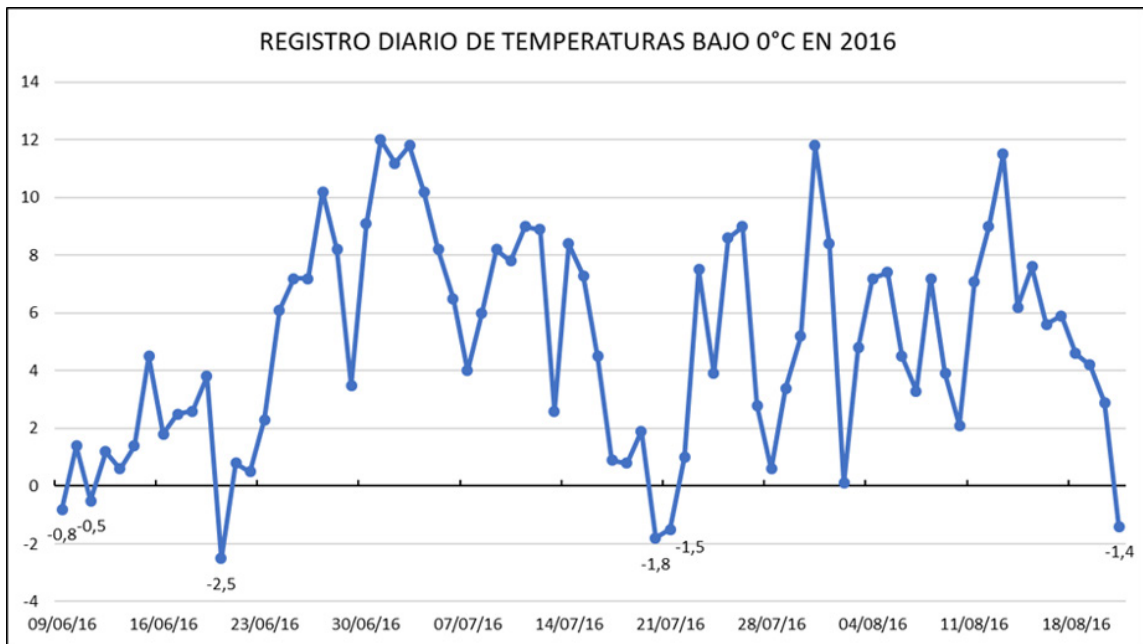


Figura 4. Registro diario de temperaturas por debajo de 0 °C en 2016.

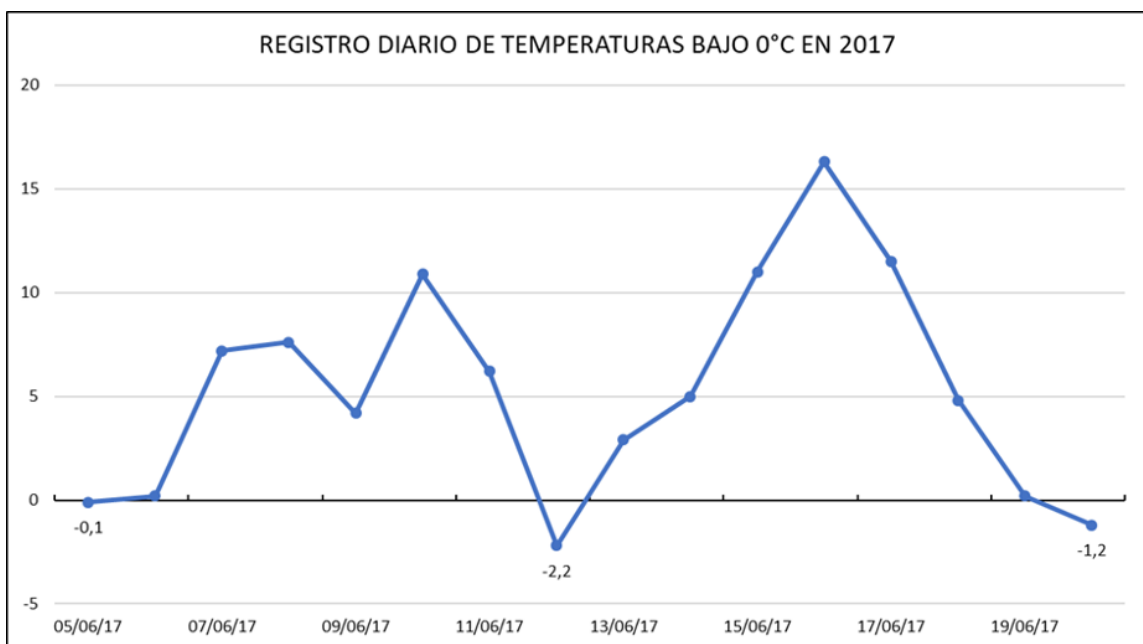


Figura 5. Registro diario de temperaturas por debajo de 0 °C en 2017.

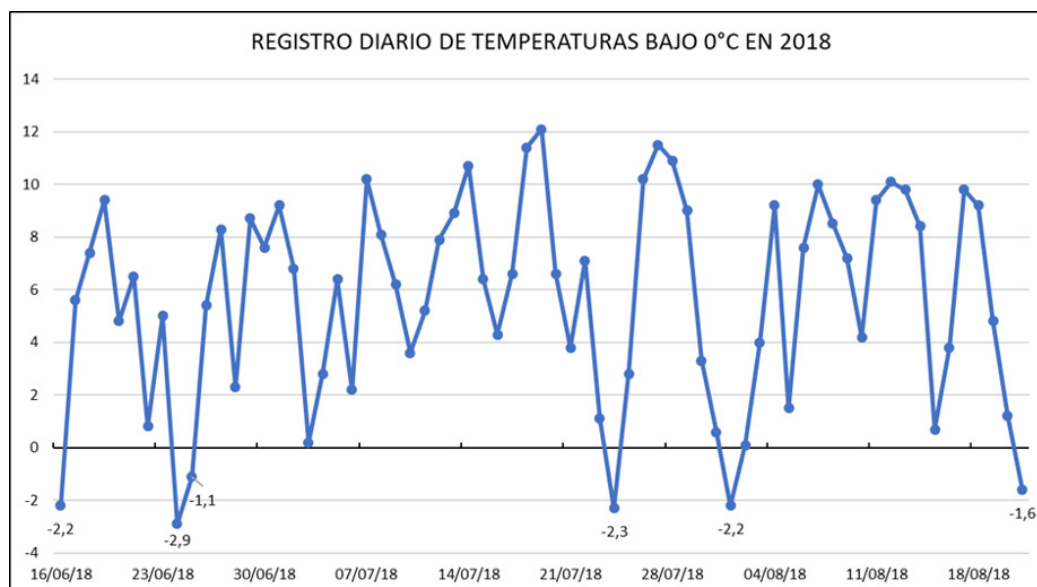


Figura 6. Registro diario de temperaturas por debajo de 0 °C en 2018.

Año \ Mes	Junio		Julio		Agosto		Período de heladas (días)
2016	5	16	21	23	-	20	72
2017	5	12	-	23	-	-	48
2018	16	23	-	23	3	20	65

Tabla 2. Registro de días y período con heladas.

Períodos de floración y aportes a la fenología de las especies

El relevamiento de la vegetación determina un total de 49 familias y 118 especies (Tabla 3). El período de floración se extiende desde principios de julio hasta fines de mayo. Algunos representantes de la flora espontánea como *Ipomea indica* y *Taraxacum officinale* se encuentran en flor durante la mayor parte del año.

Las siguientes hierbas adventicias o naturalizadas: *Alternanthera philoxeroides*, *Brassica nigra*, *Cyrtocimura scorpioides*, *Fumaria capreolata*, *Helminthotheca echioides*, *Heliopsis helianthioides*, comienzan a florecer a principios de julio y continúan en flor durante la primavera. Los tréboles son muy abundantes en el área y se registraron las siguientes especies: *Lotus corniculatus*, *Lotus tenuis*, *Medicago arabica*, *Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*, y *Trifolium repens*. Todas las especies florecen en meses de primavera, verano aunque *Melilotus officinalis* puede extender la floración hasta abril y *Trifolium repens* florece durante la mayor parte del año.

Los taxones que comienzan a florecer en agosto son hierbas bajas o enredaderas nativas o exóticas y arbustos: *Amaranthus quitensis*, *Brassica rapa subesp. oleifera*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaureum erythraea*, *Chaenomeles speciosa*, *Conium maculatum*, *Coniza bonariensis*, *Kalanchoe daigremont-*

tiana, *Jazminum meznii*, *Melilotus officinalis*, *Narcissus jonquilla*, *Trifolium repens*, *Senecio pinnatus* var. *pinnatus* y *Zantedeschia aetiopica*

En el mes de septiembre una gran cantidad de hierbas, enredaderas nativas y exóticas, arbustos y árboles comienzan a florecer. Entre las hierbas y arbustos: *Abutilon pictum*, *Callistemum rigidus*, *Centaureum erythraea*, *Fumaria capreolata*, *Glandularia peruviana*, *Iris pseudacorus*, *Ligustrum sinensis*, *Lonicera japonica* var. *japónica*, *Matricaria chaemomilla*, *Nothoscordum gracile*, *Oxalis articulata*, *Passiflora coerulea*, *Ranunculus bonariensis*, *Ranunculus repens*, *Philadelphus coronarius*, *Polygonum punctatum*, *Solanum commersonii*, *Stellaria media*, *Tradescantia fluminensis*, *Trifolium repens*, *Vicia angustifolia*, *Vigna repense*, *Vinca major* y *Wisteria sinensis*. Entre los árboles nativos: *Erythrina crista-galli*, *Salix humboldtiana*, arbustos y árboles exóticos: *Acacia melanoxylon*, *Ailanthus altissima*, *Chaenomeles speciosa*, *Citrus x sinensis*, *Malus sylvestris*, *Prunus ceracifera*, *Prunus dulcis*, *Prunus persica* y *Ailanthus altissima*.

Durante el mes de octubre florecen las siguientes hierbas: *Acmella decumbens*, *Aspilia silfioides*, *Canna glauca*, *Cuphea hyposifolia*, *Cyperus prolixus*, *Dipsacus fullonum*, *Echinodorus grandiflorus*, *Echium plantagineum*, *Euphorbia helioscopia*, *Gallea officinalis*, *Lantana camara*, *Ligustrum sinensis*, *Lotus corniculatus*, *Mathiola incana*, *Medicago*

sativa, *Melilotus albus*, *Nicotiana longiflora*, *Ranunculus repens*, entre los subarbustos y arbustos: *Philadelphus coronarius*, *Phytolaca dioica*, *Senecio pinnatus* var. *pinnatus* y *Verbena intermedia*. Entre los árboles *Acer negundo*, *Handroanthus impetiginosus*, *Robinia hispida* y *Robinia pseudoacacia*.

En noviembre se registraron hierbas, arbustos o subarbustos y árboles: *Arctium minus*, *Brassica rapa sub.oleifera*, *Cardus acanthoides*, *Citrus x sinensis*, *Ligustrum lucidum*, *Lotus corniculatus*, *Ludwigia bonaerensis*, *Melilotus vulgaris*, *Nicotiana alata*, *Oxalis articulata*, *Plantago lanceolata*, *Rorippa bonariensis* var. *bonariensis*, *Salvia guaranitica*, *Senecio pinnatus* var. *pinnatus*, *Sida flavescens*, *Solanum longiflora*, *Solanum eleagnifolium*, *Tropeolum majus*, *Verbascum virgatum*, *Verbena bonariensis* var. *bonariensis* y *Verbena intermedia*.

En diciembre se registraron varios representantes de la familia Asteraceae: *Baccharis glutinosa*, *Baccharis salicifolia*, *Bidens laevis*, *Solidago chilensis* y de otras familias: *Dipsacus fullonum*, *Eryngium pandanifolium*, *Ipomea cairica*, *Marrubium vulgare*, *Pulchea sagittalis*, *Sagittaria montevidensis*, *Smallantus connatus*, *Solidago chilensis*, *Urolepis hecatantha*, *Vicia faba*, *Vicia sativa* y un arbusto: *Parkinsonia aculeata*.

Las Asteraceae y Fabaceae hacen su aporte en toda la temporada, las Brassicaceae en invierno y primavera, las Verbenaceae en primavera aunque persisten hasta el invierno: *Lantana cámara* y *Verbena*

bonariensis var. *bonariensis*. Las Lamiaceae y las restantes familias florecen y fructifican en primavera y verano.

El sector de pradera, se halla representado principalmente por hierbas exóticas: *Brassica nigra*, *Brassica rapa*, *Lotus corniculatus*, *Lotus tenuis*, *Medicago arabica*, *Melilotus albus*, *Trifolium repens* y en el sector costero especies nativas acuáticas y palustres, tanto herbáceas *Canna glauca*, *Echinodorus grandiflorus*, *Pontederia crassipes*, *Polygonum punctatum*, *Sagittaria montevidensis* como arbóreas *Acer negundo* y *Salix humboldtiana*.

Las familias mejor representadas en riqueza de especies son Asteraceae (21%), Fabaceae (16%), Brassicaceae (5%), Rosaceae (4,2%), Oleaceae (4%) Verbenaceae (3,3%), y en menor proporción: Lamiaceae (2,5%). (Fig. 7). La oferta floral más abundante se registró en los meses de octubre a febrero, con valores máximos en la primavera – verano austral del año 2018. Las especies herbáceas predominan sobre las arbóreas/ arbustivas a través de todo el período con los siguientes valores: 74,58 % de hierbas, 15,25 % de árboles y 10,17 % de arbustos. (Fig. 8). Las especies exóticas superaron en número a las nativas y endémicas durante todo el período, representan el 58,47 % de la flora y se discriminan en las siguientes categorías y porcentajes: 25,42 % de adventicias, 15,25 % de introducidas y 17,80 % de naturalizadas. Las especies nativas representan el 38,14 % y las endémicas un 3,39 %. (Fig. 9).

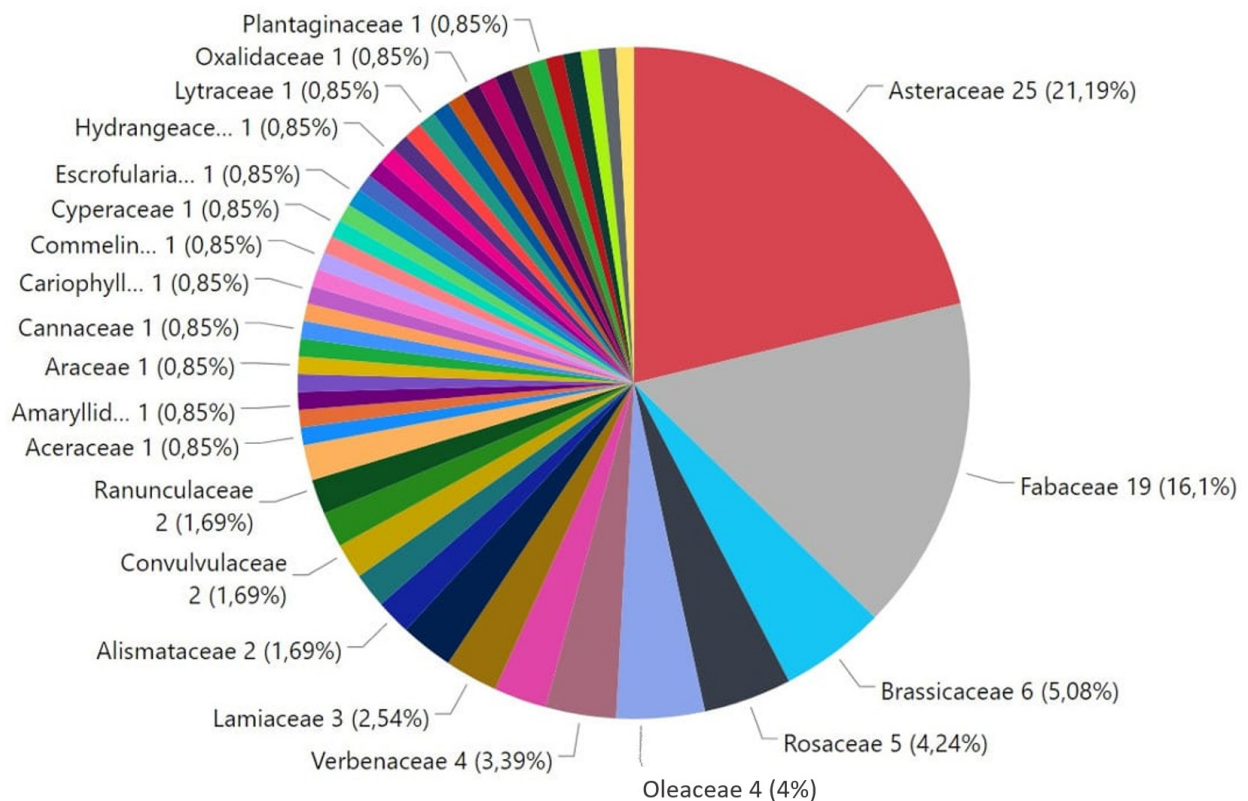


Figura 7. Cantidad y distribución de especies por familia.

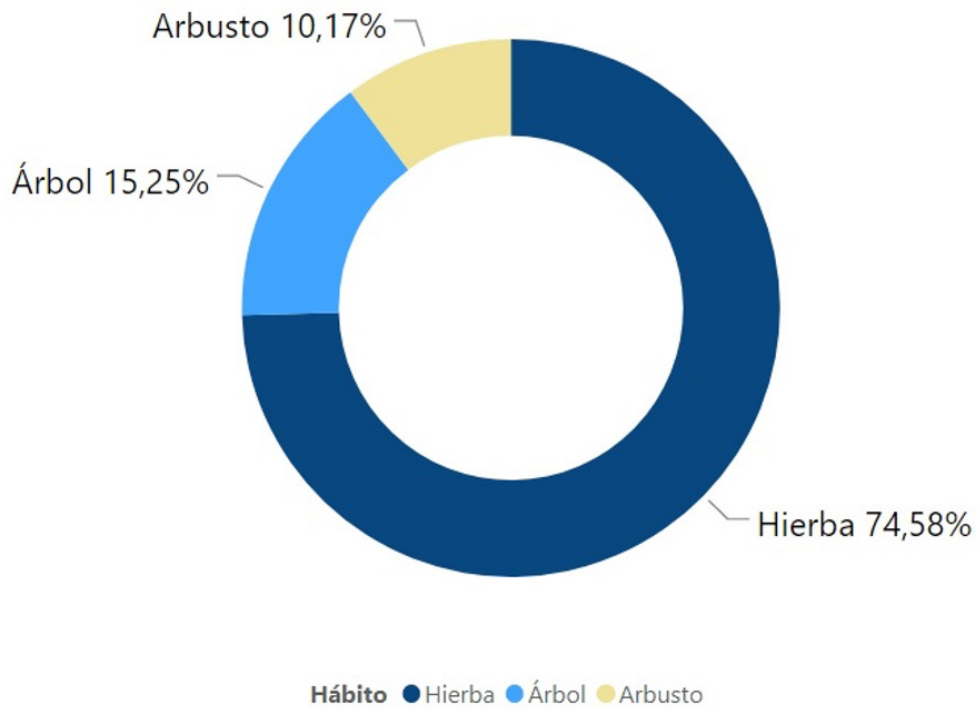


Figura 8. Principales hábitos de las especies.

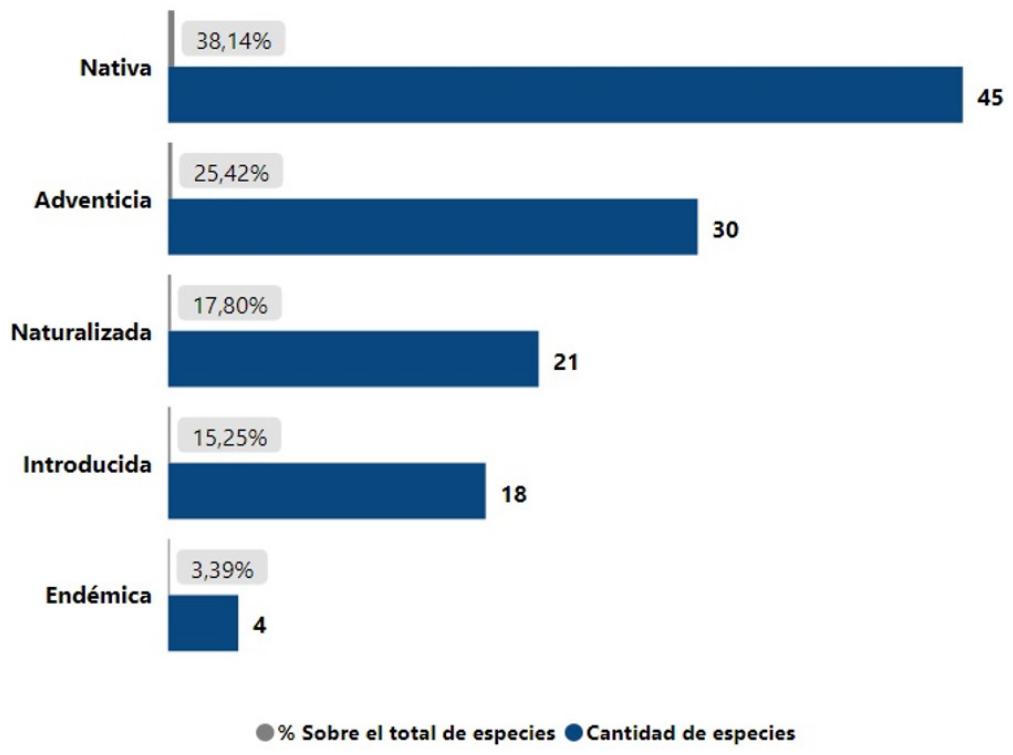


Figura 9. Cantidad y distribución de las especies por origen.

Flora apícola

Se ha observado en el campo que la flora visitada por las abejas consiste tanto de especies herbáceas como arbóreas en su mayoría con inflorescencias o bien poblaciones herbáceas con gran oferta floral: Asteraceae: *Taraxacum officinale*, *Solidago chilensis*, Brassicaceae: *Brassica nigra*, *Brassica rapa*,

Rapistrum rugosum, Caprifoliaceae: *Lonicera japonica*. Dipsacáceas: *Dipsacus fullonum*, Iridaceae *Iris pseudoacorus*, Fabaceae: *Lotus corniculatus*, *Lotus tenuis*, *Trifolium repens*, Rosaceae: *Citrus limon*, *Citrus x sinensis*, *Prunus cerasifera*, *Prunus persica*, Oleaceae: *Laurus nobilis*, Salicáceae: *Salix humboldtiana* y *Populus alba*.

Conclusiones

El relevamiento de la vegetación realizada en humedales de Berisso permitió determinar un total de 49 familias y 118 especies, con un predominio de las hierbas en relación a los árboles y arbustos. Las familias mejor representadas en riqueza de especies fueron: Asteraceae (21 %), Brassicaceae (5 %), Fabaceae (16%), Verbenaceae (3 %), y en menor proporción: Lamiaceae (2,5%) y Oleaceae (4%). Las Asteraceae y Fabaceae hacen su aporte en toda la temporada, las Brassicaceae en invierno y primavera, las Verbenaceae en primavera aunque persisten hasta el invierno: *Lantana camara* y *Verbena bonariensis* var. *bonariensis*. Las Lamiaceae y las restantes familias florecen y fructifican en primavera y verano.

La vegetación herbácea exótica: naturalizada, adventicia o introducida supera en número a la flora nativa y endémica, dato no esperado por ser el monte costero una zona natural, pero que refleja la influencia de la actividad productiva basada en el cultivo de vid y otras especies vegetales de interés económico u ornamental. El sector de pradera, se halla representado principalmente por hierbas exóticas y el sector costero por especies nativas acuáticas y palustres, tanto herbáceas como arbóreas.

La oferta floral más abundante se registró en los meses de noviembre y diciembre, siendo máximo el número de especies en la primavera del año 2018, superando en un 20 % al número de taxones registrados en los años anteriores. Este aumento en el número de especies en flor coincide con los máximos valores de agua acumulada durante los meses de septiembre y noviembre de la primavera de ese año, el más lluvioso del período estudiado.

En cuanto a las variables climáticas se ha observado una tendencia al aumento de la temperatura mínima media debido a la reducción en el número de heladas y del período con temperaturas inferiores a 0°C junto con el atraso en la aparición de las mismas. En respuesta a esta tendencia los eventos observados en la vegetación son la extensión del ciclo de vida de plantas herbáceas y la doble floración de especies arbóreas como *Erythrina crista-galli*, *Jacaranda mimosifolia* y *Robinia pseudo-acacia*. Se han registrado episodios de termoperiodismo asincrónico durante el invierno y verano de los años 2016 y 2018, no así en 2017, en el cuál la temperatura siguió un ritmo más regular.

Bibliografía

Andrada, A. 2003. Flora utilizada por *Apis mellifera* L. en el sur del Caldenal (Provincia Fitogeográfica del Espinal). *Revista Mus. Argen. Cienc. Nat.* 5: 329-336

Aramayo, E. A. Valle, A., Andrada, A. & Lamberto, S. 1993. Calendario de floración de árboles y especies espontáneas frecuentes en Bahía Blanca. *Parodiana* 8: 265-270.

Burgos, J. J. 1952. El termoperiodismo como factor bio-climático en el desarrollo de los vegetales. *Meteoros*, Año II, 2: 215-242.

Cabrera, A. L. 1963. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 4. Parte 1. Buenos Aires.

Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* Vol. 14: 24-29.

Cabrera, A. L. & Zardini, E. M. 1978. Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires. Ed. ACME 755 págs. Buenos Aires.

Cabrera, M., Andrada, A. & Gallez, L. 2013. Floración de especies con potencial apícola en el Bosque Nativo Formoseño, Distrito Chaqueño Oriental (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 48: 477-491.

Ciciarelli, M. M. 2012. Life cycle in Natural Populations of *Canna indica* L. from Argentina (6): 101-116. In Phenology and Climate Change. In Tech. Publishing Open Access Book. ISBN978-953-51-0336-3.

Dedomenici A. C., Leveratto, D., Ringuet, J. & Passarelli, L. M. 2011. Variaciones en la Flora apícola de una región de la Depresión del Salado (Buenos Aires, Argentina) referidas a cambios ambientales asociados con humedales. *Implicancia económica. Botánica Complutensis* 35: 141-145. 2011.

Fagúndez, G. 2016. Caracterización y fenología de especies de interés apícola en el departamento Diamante (Entre Ríos, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51: 243-267.

Fuentes, V. 2001. Estudios Fenológicos de Plantas Medicinales. *Rev. Plantas Medicinales* 3: 87-92.

Forcone, A. 2003. Plantas nectaríferas utilizadas por *Apis mellifera* L. en la Patagonia extra-andina, Argentina. *Revista Mus. Argent. Cienc. Nat.* 5: 363-369.

Forcone, A. & Kutscher, A. 2006. Floración de las especies de interés apícola en el noroeste de Chubut, Argentina. *Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat.* 8: 151-157.

Forcone, A. & Muñoz, M. 2009. Floración de las especies de interés apícola en el noroeste de Santa Cruz. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44: 393-403.

Gastaudo J. 2017. Fenología de dos especies arbóreas nativas implantadas en el Parque Villarino de la Facultad de Ciencias Agrarias – UNR (Argentina). [RepHipUNRURI:http://hdl.handle.net/2133/12169](http://hdl.handle.net/2133/12169)

Gastaudo, J., Anibalini, V. A. y Coronel A. S. 2019. Determinación de los Índices Bioclimáticos de *Erythrina crista-galli* y *Handroanthus heptaphyllus* en el sur de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Ciencias Agronómicas*, 33 (19): 013-019. *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias. UNR.*

Gordo, O. y Sanz, J. J. 2005. Phenology and climate change: a long-term study in a Mediterranean locality. *Oecology*, 146: 484-495.

Gurini, L. & Basilio, A. 1995. Flora apícola en el Delta del Paraná. *Darwiniana* 33: 337-346.

Köppen W. y Geiger R. 1936. Das geographische System der Klimate, en *Handbuch der Klimatologie*. Verlag von Gebrüder Bontraeger. Berlin.

Lusardi, M., Scandizzi, A., Cargo, J. M., Gatusso, S., Arduss, L. & Crisci, C. 2001. Calendario de Floración de

- especies frecuentes en la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina). *Arch. Alerg. Inmunol. Clin.* 32: 93-97.
- Naab, O. A., Caccavari, M. A., Troiani, H. & Ponce, A. 2001. Melisopalinología y su relación con la vegetación en el departamento de Utracán, La Pampa, Argentina. *Polen* 11: 99-113.
- Naab, O. A., & Tamame, M. A. 2007. Flora apícola primaveral en la región del Monte de la Provincia de La Pampa (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 42: 251-259.
- Pascale, A. J., Damario, E. A. 2013. Acción de los elementos meteorológicos sobre los cultivos. En: Murphy GM; Hurtado RH (Eds). *Agrometeorología*. Buenos Aires. Editorial Facultad de Agronomía. p. 424.
- Passarelli, L. M., Rolleri, C. H., Ciciarelli, M. M. Dedomenici, A. C. & Gonzalez, G. 2014. Flora vascular de humedales permanentes y transitorios bonaerenses (Buenos Aires, Argentina). *Bot. Complutensis* 38: 137-152. ISSN 0214-4565. Publicaciones de La Universidad Complutense de Madrid, España. Indexed by SCOPUS.
- Salgado, C. R. 2006. Flora melífera en la provincia del Chaco. Gobierno de la Provincia de Chaco. Ministerio de la Producción, PROSAP (Programa de Servicios Agrícolas Provinciales), Préstamo BIRF-4150/AR.
- Salgado, C. R., Pieszko, G. & Telleria, M. C. 2014. Aporte de la Melisopalinología al conocimiento de la flora melífera de un sector de la provincia fitogeográfica Chaqueña, Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 49: 513-524.
- Sierra, E., Beltran, A., Maio, S. & Barnatan I. 1992. Cambios en el régimen de temperaturas mínimas de la ciudad de Buenos Aires. *Rev. Facultad de Agronomía.* 15 (2-3): 253-260.
- Tamame, M. A. 2011. Estudio de la composición, disponibilidad y calidad de los recursos apícolas del Nordeste de la Pampa, provincia fitogeográfica del Monte (República Argentina). Tesis doctoral. Universidad Nacional de la Plata.
- Tellería, M. C. 1993. Floración et récolte du pollen par les abeilles domestique *Apis mellifera* var. *ligustica*) dans la pampa argentine. *Apidologie* 24: 109-120.
- Tellería, M. C. 1995. Plantas de importancia apícola del Distrito Oriental de la Región Pampeana (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 30: 131-136.
- Zuloaga, F. O.; M. J. Belgrano & C. A. Zanotti. (eds) 2008. "Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono sur". *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107, 3 volumes. 3486 pp. ISBN 978-1-930723-70-2

INVIERNO

Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Período de floración
Amaryllidaceae	<i>Narcissus jonquilla</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Agosto - Diciembre
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Apiaceae	<i>Oenanthes crocata</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Junio - Octubre
Apocynaceae	<i>Vinca major</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Marzo
Araceae	<i>Zantedeschia aetiopica</i> L. (Spreng.)	Adventicia	Hierba	Perenne	Agosto - Diciembre
Asteraceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb	Naturalizada	Hierba	Bianual	Julio - Marzo
Asteraceae	<i>Cyrtocimura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	Naturalizada	Hierba	Bianual	Julio - Marzo
Asteraceae	<i>Coniza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Naturalizada	Hierba	Anual	Agosto - Abril
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Nativa	Arbusto	Perenne	Agosto - Abril
Asteraceae	<i>Matricaria chaemomilla</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Asteraceae	<i>Senecio bonaerensis</i> Hook. & Arn.	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Asteraceae	<i>Senecio pinnatus</i> Poir. var. <i>pinnatus</i>	Endémica	Arbusto	Perenne	Agosto - Febrero
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceae</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Taraxacum officinales</i> Web. Ex. Wigg.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Julio - Julio
Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch	Adventicia	Hierba	Anual	Julio - Noviembre
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> sub. <i>oleifera</i> L.	Introducida	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Brassicaceae	<i>Rorippa bonariensis</i> (Poir.) Macloskie var. <i>bonariensis</i>	Nativa	Hierba	Anual, Bianual	Septiembre - Abril
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Chenopodiaceae	<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	Nativa	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Nativa	Hierba	Perenne	Marzo - Septiembre
Convolvulaceae	<i>Ipomea indica</i> (Burm.) Merr.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Septiembre - Septiembre
Crassulaceae	<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym. Hamet & H. Perrier	Naturalizada	Hierba	Perenne	Agosto - Octubre
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Enero
Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Introducida	Arbol	Perenne	Agosto - Diciembre
Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Naturalizada	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Vicia angustifolia</i> (L.) Ex. Reichard.	Introducida	Hierba	Anual	Septiembre - Febrero
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Raphn.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Julio

Malvaceae	<i>Abutilon pictum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Walp.	Naturalizada	Hierba	Annual	Septiembre - Marzo
Oleaceae	<i>Jasminum meznii</i> Hance	Introducida	Arbusto	Perenne	Agosto - Febrero
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.	Naturalizada	Hierba	Annual	Julio - Enero
INVIERNO					
Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Poligonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Nativa	Hierba	Annual, Bianual	Septiembre - Junio
Rosaceae	<i>Chaenomeles speciosa</i> (Sweet) Nak.	Introducida	Arbusto	Perenne	Agosto - Diciembre
Solanaceae	<i>Solanum commersoni</i> Dunal	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre - Junio
PRIMAVERA					
Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. Et Schltd.) Micheli	Nativa	Hierba	Annual	Octubre - Marzo
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L.	Introducida	Árbol	Perenne	Octubre - Noviembre
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	Naturalizada	Hierba	Annual	Agosto - Marzo
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> (Cham. Et Schltd.) Micheli	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre-Abril
Apiaceae	<i>Oenanthes crocata</i> L.	Adventicia	Hierba	Annual	Junio - Octubre
Apocynaceae	<i>Vinca major</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Acmella decumbens</i> Sm.	Nativa	Hierba	Annual, Perenne	Octubre - Enero
Asteraceae	<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.	Naturalizada	Hierba	Bianual	Noviembre - Junio
Asteraceae	<i>Aspilia silphiooides</i> (Hook. & Arn.) Benth. & Hook.	Nativa	Hierba	Annual, perenne	Octubre - Marzo
Asteraceae	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz et Pav.)Pers.	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Bidens laevis</i> L. Britton Stern. & Poggebs	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Cardus acanthoides</i> L.	Naturalizada	Hierba	Annual	Noviembre - Marzo
Asteraceae	<i>Cichorium intibus</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Coniza bonaerensis</i> (L.) Cronquist	Nativa	Arbusto	Perenne	Agosto - Abril
Asteraceae	<i>Cyrtocimura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	Naturalizada	Hierba	Bianual	Julio - Marzo
Asteraceae	<i>Helipopsis helianthoides</i> (L.) Sweet. Smooth	Introducida	Hierba	Perenne	Agosto - Marzo
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Naturalizada	Hierba	Annual	Julio - Abril
Asteraceae	<i>Hipochaeris bonaerensis</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
Asteraceae	<i>Matricaria chaenomilla</i> L.	Naturalizada	Hierba	Annual	Septiembre - Abril
Asteraceae	<i>Pulchea sagittalis</i> (Lamb.) Cabr	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Senecio bonaerensis</i> Hook. & Arn.	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril

Asteraceae	<i>Senecio pinnatus</i> Poir. var. <i>pinnatus</i>	Endémica	Arbusto	Perenne	Agosto - Febrero
Asteraceae	<i>Smallantus connatus</i> (Spreng.) H. Rob.	Nativa	Hierba	Anual	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Naturalizada	Hierba	Anual, bianual	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceae</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Web. Ex Wigg	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Septiembre
Asteraceae	<i>Urolepis hecatantha</i> (DC.) R. M. King & H. Rob	Nativa	Hierba	Anual	Diciembre - Abril

PRIMAVERA

Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Asteraceae	<i>Wedelia glauca</i> Ort. Hoffm. Ex Hicken	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. Ex DC.) Standl	Nativa	Árbol	Perenne	Octubre - Noviembre
Bignoniaceae	<i>Jacarandá mimosifolia</i> D. Don	Introducida	Árbol	Perenne	Noviembre - Diciembre
Borraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Octubre - Febrero
Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch.	Adventicia	Hierba	Anual	Julio - Noviembre
Brassicaceae	<i>Brassica rapa sub. oleifera</i> L.	Introducida	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Brassicaceae	<i>Mathiola incana</i> (L.) R. Br.	Introducida	Hierba	Anual, Bianual, Perenne	Septiembre - Enero
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual, Bianual	Septiembre - Abril
Brassicaceae	<i>Rorippa bonariensis</i> (Poir.) Macloskie var. <i>bonariensis</i>	Nativa	Hierba	Anual, Bianual	Septiembre - Abril
Cannaceae	<i>Canna glauca</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Marzo
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> var. <i>japonica</i> Thunb.	Adventicia	Arbusto	Perenne	Septiembre - Junio
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Chenopodiaceae	<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	Nativa	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Convulvulaceae	<i>Ipomea cairica</i> (L.) (Sweet)	Naturalizada	Hierba	Perenne	Diciembre - Marzo
Convulvulaceae	<i>Ipomea indica</i> (Burm.) Merr.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Septiembre - Septiembre
Cyperaceae	<i>Cyperus prolixus</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
Dipsacaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Naturalizada	Arbol	Perenne	Diciembre - Marzo
Escrofulariaceae	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Adventicia	Hierba	Bianual	Noviembre - Junio
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Enero
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Nativa	Árbol	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Gallega officinalis</i> L.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Octubre - Enero
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Introducida	Hierba	Perenne	Octubre - Marzo
Fabaceae	<i>Lotus tenuis</i> L.	Introducida	Arbol	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> L. Huds.	Adventicia	Hierba	Anual, Bianual	Noviembre - Abril

Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Octubre - Marzo
Fabaceae	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Adventicia	Hierba	Bianual	Octubre - Marzo
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Nativa	Arbusto	Añual, bianual	Diciembre - Febrero
Fabaceae	<i>Robinia hispida</i> L.	Introducida	Árbol	Perenne	Octubre - Noviembre
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Adventicia	Árbol	Perenne	Octubre - Febrero
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Vicia angustifolia</i> (L.) Ex. Reichard	Introducida	Hierba	Añual	Septiembre - Febrero
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Adventicia	Hierba	Añual	Noviembre - Mayo
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Naturalizada	Hierba	Añual	Octubre - Enero
PRIMAVERA					
Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Fabaceae	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Nativa	Hierba	Añual	Octubre - Diciembre
Fabaceae	<i>Vigna repens</i> (L.) Kuntze	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Wisteria sinensis</i> (Sims) D. C.	Introducida	Arbusto	Perenne	Septiembre - Diciembre
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rapph.	Adventicia	Hierba	Añual	Septiembre - Junio
Hydrangeaceae	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Introducida	Arbusto	Perenne	Octubre - Diciembre
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Introducida	Hierba	Perenne	Septiembre - Noviembre
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Adventicia	Arbusto	Añual	Diciembre - Marzo
Lamiaceae	<i>Salvia guaranitica</i> A. St. Hill. Ex Benth.	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Junio
Lamiaceae	<i>Salvia procurrens</i> Benth	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Liliaceae	<i>Nothoscordum gracile</i> (Dryan. Ex Aiton)	Nativa	Hierba	Añual	Septiembre - Abril
Lythraceae	<i>Cuphea hyposifolia</i> Kunth	Nativa	Hierba	Añual	Octubre - Enero
Malvaceae	<i>Sida flavescens</i> Cav.	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Marzo
Mirtaceae	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.	Introducida	Arbusto	Perenne	Septiembre - Mayo
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	Adventicia	Árbol	Perenne	Noviembre - Enero
Oleaceae	<i>Ligustrum sinensis</i> Lour.	Adventicia	Arbusto	Perenne	Octubre - Enero
Onagraceae	<i>Ludwigia bonaerensis</i> (Micheli) Hara	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Marzo
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i> Savigni	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Marzo
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.	Naturalizada	Hierba	Añual	Julio - Enero
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Marzo
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Nativa	Árbol	Perenne	Octubre - Marzo
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Noviembre - Mayo

Poligonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	Nativa	Hierba	Anual, Bianaual	Septiembre - Junio
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bonariensis</i> Poir.	Nativa	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	Introducida	Hierba	Anual	Septiembre - Noviembre
Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Adventicia	Árbol	Perenne	Septiembre - Noviembre
Rosaceae	<i>Prunus ceracifera</i> Ehrh.	Adventicia	Árbol	Perenne	Septiembre - Noviembre
Rosaceae	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb.	Adventicia	Árbol	Perenne	Septiembre - Noviembre
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> L. Batsch	Adventicia	Árbol	Perenne	Septiembre - Noviembre
Rutaceae	<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm. F.	Introducida	Árbol	Perenne	Septiembre - Marzo
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i> Osbeck	Adventicia	Árbol	Perenne	Noviembre - Diciembre
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Nativa	Árbol	Perenne	Octubre - Noviembre
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Adventicia	Árbol	Perenne	Septiembre - Noviembre
Solanaceae	<i>Nicotiana alata</i> Link & Otto	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Marzo
PRIMAVERA					
Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Solanaceae	<i>Nicotiana longiflora</i> Cav.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Marzo
Solanaceae	<i>Solanum commersoni</i> Dunal	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre- Junio
Solanaceae	<i>Solanum eleagnifolium</i> Cav.	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Marzo
Solanaceae	<i>Solanum longiflora</i> Cav.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Marzo
Tropeolaceae	<i>Tropeolum majus</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Noviembre - Marzo
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Marzo
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Nativa	Arbusto	Perenne	Octubre - Junio
Verbenaceae	<i>Verbena bonariensis</i> L. var. <i>bonariensis</i>	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Junio
Verbenaceae	<i>Verbena intermedia</i> Gillies & Hook.	Endémica	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
VERANO					
Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. Et Schltd.) Micheli	Nativa	Hierba	Anual	Octubre - Marzo
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. Et Schltd.	Nativa	Hierba	Anual	Diciembre - Marzo
Apiaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> (Cham. Et Schltd.) Micheli	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Apocynaceae	<i>Vinca major</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Acmella decumbens</i> Sm.	Nativa	Hierba	Anual, perenne	Octubre - Enero
Asteraceae	<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.	Naturalizada	Hierba	Bianaual	Noviembre - Junio

Asteraceae	<i>Aspillia silphiooides</i> (Hook. & Arn.) Benth. & Hook.	Nativa	Hierba	Anual, perenne	Octubre - Marzo
Asteraceae	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Cardus acanthoides</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Noviembre - Marzo
Asteraceae	<i>Helopsis helianthoides</i> (L.) Sweet. Smooth	Introducida	Hierba	Perenne	Agosto - Marzo
Asteraceae	<i>Hipochaeris bonaerensis</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
Asteraceae	<i>Bidens laevis</i> L. Britton Stern. & Poggebs	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Cyrtocimura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	Naturalizada	Hierba	Bianual	Julio - Marzo
Asteraceae	<i>Coniza bonaerensis</i> (L.) Cronquist	Nativa	Arbusto	Perenne	Agosto - Abril
Asteraceae	<i>Senecio bonaerensis</i> Hook. & Arn.	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Asteraceae	<i>Senecio pinnatus</i> Poir. var. <i>pinnatus</i>	Endémica	Arbusto	Perenne	Octubre - Febrero
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Naturalizada	Hierba	Anual, bianual	Septiembre - Marzo
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceae</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Octubre - Junio
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Naturalizada	Hierba	Anual	Julio - Abril
Asteraceae	<i>Matricaria chaemomilla</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
VERANO					
Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Asteraceae	<i>Pascalita glauca</i> Ortega	Nativa	Hierba	Perenne	Febrero - Marzo
Asteraceae	<i>Pulchea sagittalis</i> (Lamb.) Cabr	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Smallantus connatus</i> (Spreng.) H. Rob.	Nativa	Hierba	Anual	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Web. Ex Wigg	Adventicia	Hierba	Perenne	Diciembre - Diciembre
Asteraceae	<i>Urolepis hecatantha</i> (DC.) R. M. King & H. Rob	Nativa	Hierba	Anual	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Wedelia glauca</i> Ort. Hoffm. Ex Hicken	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Cichorium intibus</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre-Marzo
Borraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Octubre - Febrero
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> sub. <i>oleifera</i> L.	Introducida	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Brassicaceae	<i>Mathiola incana</i> (L.) R. Br.	Introducida	Hierba	Anual, Bianual, Perenne	Septiembre - Enero
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual, Bianual	Septiembre - Abril
Brassicaceae	<i>Rorippa bonaerensis</i> (Poir.) Macloskie var. <i>bonariensis</i>	Nativa	Hierba	Anual, Bianual	Septiembre - Abril
Cannaceae	<i>Canna glauca</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Marzo
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> var. <i>japonica</i> Thunb.	Adventicia	Arbusto	Perenne	Septiembre - Junio
Cariophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Abril

Chenopodiaceae	<i>Amaranthus quitensis</i> Kunth	Nativa	Hierba	Anual	Agosto - Marzo
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Nativa	Hierba	Perenne	Marzo - Septiembre
Convulvulaceae	<i>Ipomea cairica</i> (L.) (Sweet)	Naturalizada	Hierba	Perenne	Diciembre - Marzo
Convulvulaceae	<i>Ipomea indica</i> (Burm.) Merr.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Septiembre - Septiembre
Cyperaceae	<i>Cyperus prolixus</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
Dipsacaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Naturalizada	Arbol	Perenne	Diciembre - Marzo
Escrofulariaceae	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Adventicia	Hierba	Bianual	Noviembre - Junio
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Enero
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Nativa	Hierba	Bianual	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Gallega officinalis</i> L.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Octubre - Enero
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Introducida	Hierba	Perenne	Octubre - Marzo
Fabaceae	<i>Lotus tenuis</i> L.	Introducida	Arbol	Perenne	Noviembre - Abril
Fabaceae	<i>Medicago arabica</i> L. Huds.	Adventicia	Hierba	Anual	Noviembre - Abril
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Octubre - Marzo
Fabaceae	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Adventicia	Hierba	Bianual	Octubre - Marzo
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Nativa	Arbusto	Anual, bianual	Diciembre - Febrero
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Adventicia	Árbol	Perenne	Octubre - Febrero
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Adventicia	Arbusto	Perenne	Septiembre - Abril

VERANO

Familia	Especie	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Fabaceae	<i>Vicia angustifolia</i> (L.) Ex. Reichard	Introducida	Hierba	Anual	Septiembre - Febrero
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Adventicia	Hierba	Anual	Noviembre - Mayo
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L.	Naturalizada	Hierba	Anual	Octubre - Enero
Fabaceae	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Nativa	Hierba	Anual	Octubre - Diciembre
Fabaceae	<i>Vigna repens</i> (L.) Kuntze	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Raphn.	Adventicia	Hierba	Anual	Septiembre - Junio
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	Adventicia	Arbusto	Anual	Diciembre - Marzo
Lamiaceae	<i>Salvia guaranitica</i> A. St. Hill. Ex Benth.	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Junio
Lamiaceae	<i>Salvia procurrens</i> Benth	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Lytraceae	<i>Cuphea hyposifolia</i> Kunth	Nativa	Hierba	Anual	Octubre - Enero
Malvaceae	<i>Sida flavescens</i> Cav.	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Marzo
Mirtaceae	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.	Introducida	Arbusto	Perenne	Septiembre - Mayo

Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	Árbol	Adventicia	Perenne	Noviembre - Enero
Oleaceae	<i>Ligustrum sinensis</i> Lour.	Arbusto	Adventicia	Perenne	Octubre - Enero
Onagraceae	<i>Ludwigia bonaerensis</i> (Micheli) Hara	Hierba	Nativa	Perenne	Noviembre - Marzo
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i> Savigni	Hierba	Nativa	Perenne	Diciembre - Marzo
Papaveraceae	<i>Fumaria capreolata</i> L.	Hierba	Naturalizada	Añual	Julio - Enero
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> L.	Hierba	Nativa	Perenne	Septiembre - Marzo
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	Árbol	Nativa	Perenne	Octubre - Marzo
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Hierba	Adventicia	Perenne	Noviembre - Mayo
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	Hierba	Nativa	Añual, Bianual	Septiembre - Junio
Pontederiaceae	<i>Pontederia crassipes</i> Mart.	Hierba	Nativa	Perenne	Diciembre-Marzo
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bonariensis</i> Poir.	Hierba	Nativa	Añual	Septiembre - Abril
Rutaceae	<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm. F.	Árbol	Introducida	Perenne	Septiembre - Marzo
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Link & Otto	Hierba	Nativa	Perenne	Noviembre - Marzo
Solanaceae	<i>Nicotiana longiflora</i> Cav.	Hierba	Nativa	Perenne	Octubre - Marzo
Solanaceae	<i>Solanum commersoni</i> Dunal	Hierba	Endémica	Perenne	Septiembre - Junio
Solanaceae	<i>Solanum eleagnifolium</i> Cav.	Hierba	Nativa	Perenne	Noviembre - Marzo
Solanaceae	<i>Solanum longiflora</i> Cav.	Hierba	Nativa	Perenne	Octubre - Marzo
Tropeolaceae	<i>Tropeolum majus</i> L.	Hierba	Adventicia	Perenne	Noviembre - Marzo
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i> L.	Hierba	Adventicia	Añual	Septiembre - Marzo
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	Nativa	Perenne	Octubre - Junio
Verbenaceae	<i>Verbena bonariensis</i> L. var. <i>bonariensis</i>	Hierba	Nativa	Perenne	Noviembre - Junio
VERANO					
Familia	Especie	Hábito	Origen	Ciclo de vida	Periodo de floración
Verbenaceae	<i>Verbena intermedia</i> Gillies & Hook	Hierba	Endémica	Perenne	Octubre - Abril
OTOÑO					
Familia	Especie	Hábito	Origen	Ciclo de vida	Periodo de floración
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb	Hierba	Naturalizada	Bianual	Julio - Marzo
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> (Cham. Et Schtdl.) Micheli	Hierba	Nativa	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Arcium minus</i> (Hill.) Bernh.	Hierba	Naturalizada	Bianual	Noviembre - Junio
Asteraceae	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	Hierba	Nativa	Añual, Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Arbusto	Nativa	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Bidens laevis</i> L. Britton Stern & Poggebs	Hierba	Naturalizada	Perenne	Diciembre - Abril

Asteraceae	<i>Coniza bonaerensis</i> (L.) Cronquist	Nativa	Arbusto	Perenne	Agosto - Abril
Asteraceae	<i>Cyrtocimura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	Nativa	Hierba	Annual	Julio - Marzo
Asteraceae	<i>Helopsis helianthioides</i> (L.) Sweet. Smooth	Introducida	Hierba	Perenne	Agosto - Marzo
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	Naturalizada	Hierba	Annual	Julio - Abril
Asteraceae	<i>Hipochaeris bonaerensis</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
Asteraceae	<i>Matricaria chaenomilla</i> L.	Naturalizada	Hierba	Annual	Septiembre - Abril
Asteraceae	<i>Pascalía glauca</i> Ortega	Nativa	Hierba	Perenne	Febrero - Marzo
Asteraceae	<i>Pulchea sagittalis</i> (Lamb.) Cabr	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Senecio bonaerensis</i> Hook. & Arn.	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Asteraceae	<i>Smallantus connatus</i> (Spreng.) H. Rob.	Nativa	Hierba	Annual	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Web. Ex Wigg	Adventicia	Hierba	Perenne	Marzo - Marzo
Asteraceae	<i>Urolepis hecatantha</i> (DC.) R. M. King & H. Rob	Nativa	Hierba	Annual	Diciembre - Abril
Asteraceae	<i>Wedelia glauca</i> Ort. Hoffm. Ex Hicken	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Abril
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Naturalizada	Hierba	Annual, Bianual	Septiembre - Abril
Brassicaceae	<i>Rorippa bonaerensis</i> (Poir.) Macloskie var. <i>bonariensis</i>	Nativa	Hierba	Annual, Bianual	Septiembre - Abril
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> var. <i>japonica</i> Thunb.	Adventicia	Arbusto	Perenne	Septiembre - Junio
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Adventicia	Hierba	Annual	Septiembre - Abril
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Nativa	Hierba	Perenne	Marzo - Septiembre
Convolvulaceae	<i>Ipomea indica</i> (Burm.) Merr.	Naturalizada	Hierba	Perenne	Marzo - Marzo
Cyperaceae	<i>Cyperus prolixus</i> L.	Nativa	Hierba	Perenne	Octubre - Abril
Escrofulariaceae	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Adventicia	Hierba	Bianual	Noviembre - Junio
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Nativa	Árbol	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Lotus tenuis</i> L.	Introducida	Árbol	Perenne	Septiembre-Abril
Fabaceae	<i>Medicago arábica</i> L. Huds.	Adventicia	Hierba	Annual, Bianual	Noviembre - Abril
OTOÑO					
Familia	Espece	Origen	Hábito	Ciclo de vida	Periodo de floración
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Adventicia	Hierba	Annual	Noviembre - Mayo
Fabaceae	<i>Vigna repens</i> (L.) Kuntze	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Raphn.	Adventicia	Hierba	Annual	Septiembre - Junio
Lamiaceae	<i>Salvia guaranitica</i> A. St. Hill. Ex Benth.	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Junio
Lamiaceae	<i>Salvia procurrens</i> Benth	Nativa	Hierba	Perenne	Septiembre - Abril

Liliaceae	<i>Nothoscordum gracile</i> (Dryan. Ex Aiton)	Nativa	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Mirtaceae	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.	Introducida	Arbusto	Perenne	Septiembre - Mayo
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i> Savigni	Nativa	Hierba	Perenne	Diciembre - Marzo
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Adventicia	Hierba	Perenne	Noviembre - Mayo
Poligonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	Naturalizada	Hierba	Anual, Perenne	Marzo - Junio
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bonariensis</i> Poir.	Nativa	Hierba	Anual	Septiembre - Abril
Solanaceae	<i>Solanum commersoni</i> Dunal	Endémica	Hierba	Perenne	Septiembre - Junio
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Nativa	Arbusto	Perenne	Octubre - Junio
Verbenaceae	<i>Verbena bonariensis</i> L. var. <i>bonariensis</i>	Nativa	Hierba	Perenne	Noviembre - Junio
Verbenaceae	<i>Verbena intermedia</i> Gillies & Hook.	Endémica	Hierba	Perenne	Octubre - Abril

Tabla 3. Listado estacional de familias, especies, origen, hábito, ciclo de vida y período de floración.