

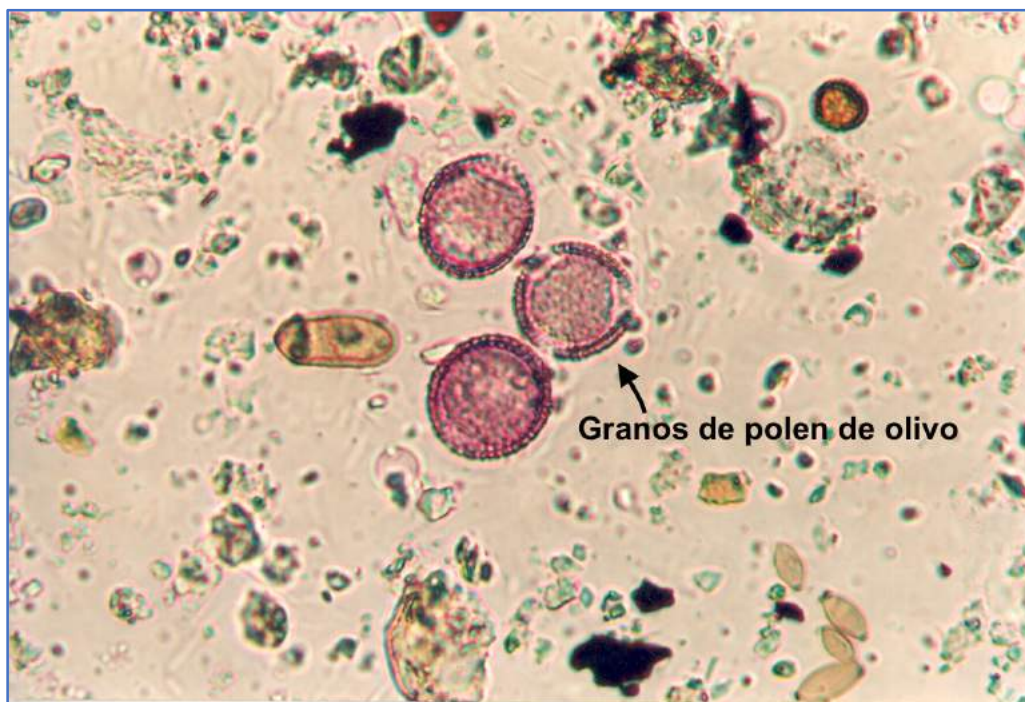


Ayuntamiento de Málaga
Área de Sostenibilidad Medioambiental

Estudio Aerobiológico de la Atmósfera de Málaga Estación Málaga-Centro Informe Abril 2019

(Datos Octubre 2018-Marzo 2019)

Trabajo realizado gracias a un convenio de colaboración entre el Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga y el Excmo. Ayuntamiento de Málaga, Área de Sostenibilidad Medioambiental



Investigador responsable:

Dra. M. Mar Trigo Pérez

Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga.

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Metodología	3
3. Resultados	4
3.1. Alnus	7
3.2. Artemisia	8
3.3. Casuarina	9
3.4. Chenopodiaceae-Amaranthaceae	10
3.5. Cupressaceae	11
3.6. Fraxinus	12
3.7. Mercurialis	13
3.8. Moraceae	14
3.9. Olea europaea	15
3.10. Palmae	16
3.11. Pinus	17
3.12. Platanus	18
3.13. Poaceae (Gramíneas)	19
3.14. Populus	20
3.15. Quercus	21
3.16. Rumex	22
3.17. Urticaceae (Parietaria)	23
3.18. Urticaceae (Urtica membranacea)	24
4. Calendario polínico	25
5. Referencias	26

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se incluyen los resultados obtenidos durante el periodo de muestreo que va desde el 1 de octubre de 2018 al 31 de marzo de 2019, relativos al comportamiento que ha seguido en la atmósfera de Málaga tanto el polen total como el de los principales tipos polínicos estudiados. Se aportan, así, 6 meses de resultados de muestreo, correspondientes al proyecto en marcha.

2. METODOLOGÍA

El muestreo se ha realizado mediante un captador volumétrico de tipo Hirst (1952), utilizándose el modelo VPPS 2000 de la marca Lanzoni srl, situado a unos 10 m sobre el nivel del suelo, en la azotea del edificio del Ayuntamiento de calle Dos Aceras (Figura 1). Este aparato aspira un caudal de aire constante de 10 litros por minuto, similar al de una persona normal en estado de reposo.



Figura 1. Captador de polen de tipo Hirst, situado en la terraza del edificio de calle Dos Aceras.

Como material adhesivo se ha utilizado fluido de silicona uniformemente extendido sobre una cinta plástica transparente de Melinex® con la ayuda de un pincel grueso. Y como medio de montaje se ha empleado glicerogelatina ligeramente teñida con fucshina básica.

Para el análisis, tanto cualitativo como cuantitativo, se ha usado un microscopio binocular de la marca Nikon, provisto de regleta micrométrica para conocer las medidas de los pólenes (Figura 2). Para el recuento de los distintos tipos polínicos se han realizado cuatro barridos longitudinales por preparación, utilizándose un ocular 10X y un objetivo de 40 aumentos (0,45 mm de campo microscópico), según la metodología propuesta por la Red Española de Aerobiología, la REA (Domínguez *et al.*, 1991; Galán *et al.*, 2007). Todos los recuentos han sido extrapolados al total de la preparación de tal forma que las concentraciones polínicas vienen expresadas en nº de granos de polen por metro cúbico de aire como valor medio diario.



Figura 2. Realización de los recuentos de polen con el microscopio óptico

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos indican que hay presencia de granos de polen en la atmósfera de Málaga durante todo el periodo de muestreo, si bien el espectro otoñal es bastante reducido, las concentraciones comienzan a incrementarse a finales de enero, alcanzando el máximo del periodo estudiado en el mes de marzo, ya a finales de invierno y al inicio de la primavera, siendo el polen de ciprés y de parietaria los que alcanzaron las mayores concentraciones, seguido del de Pinus y del de plátano de sombra.

En la tabla adjunta (Tabla 1) se aprecian los índices polínicos mensuales y totales alcanzados por los diferentes tipos de polen. El índice polínico se obtiene a partir de la suma de las concentraciones medias diarias del periodo considerado.

2018/2019	Índices polínicos mensuales						
Meses	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Total periodo
Alnus	0	0	0	25	19	10	54
Apiaceae	4	4	1	0	1	2	12
Artemisia	4	34	56	18	9	9	130
Betula	0	0	0	1	3	3	7
Brassicaceae	0	0	0	1	1	15	17
Casuarina	60	84	17	7	0	0	168
Compuestas	1	0	1	12	2	5	21
Cupressaceae	165	411	256	501	1438	1860	4631
Cyperus	5	6	8	16	0	2	37
Chenop.-Amaranth.	18	5	6	12	12	23	76
Echium	0	0	0	0	1	4	5
Ericaceae	1	0	0	0	1	14	16
Fraxinus	0	9	29	30	22	16	106
Labiadas	0	0	0	8	0	0	8
Mercurialis	0	5	39	35	28	45	152
Moraceae	0	0	0	0	4	15	49
Myrtaceae	1	3	2	8	4	15	33
Olea europaea	13	5	7	9	18	102	154
Palmaceae	4	26	24	23	13	52	142
Pinus	4	2	2	2	420	380	810
Pistacia	0	0	0	0	0	19	19
Plantago	2	0	0	1	3	21	27
Platanus	0	0	0	0	0	328	328
Poaceae	12	2	2	13	19	64	112
Populus	0	0	0	0	10	59	69
Quercus	2	3	10	6	16	160	197
Ricinus	5	6	2	8	5	14	40
Rosaceae	0	0	0	0	2	7	9
Rumex	1	3	1	5	15	53	78
Salix	0	0	0	0	0	3	3
Ulmus	6	12	2	0	3	3	26
Urtica membr.	0	2	8	28	75	146	259
Parietaria	34	97	223	377	351	846	1928
Indeterminados	55	43	55	49	26	70	298
TOTAL	400	732	752	1109	2409	4489	9891

Tabla 1. Totales mensuales obtenidos por los diferentes tipos polínicos en la estación Málaga-Centro durante los meses de octubre a diciembre de 2018 y total del periodo estudiado.

En la figura 3 se aprecia el comportamiento que ha seguido el polen total en la atmósfera de Málaga-Centro a lo largo de los meses de estudio (octubre-marzo), observándose que las concentraciones medias diarias detectadas apenas superan los 100 granos de polen /m³ de aire durante el otoño, comenzando a incrementarse paulatinamente a finales de enero para alcanzar el valor máximo diario de dichas concentraciones el 13 de marzo de 2019, con 508 granos de polen/m³.

En general, las concentraciones fueron muy variables, dependiendo fundamentalmente de las temperaturas y de la dirección del viento. Las temperaturas más elevadas favorecen la dehiscencia de las anteras. Y en cuanto a los vientos, los procedentes del mar limpian parcialmente la atmósfera de partículas en suspensión (incluidos granos de polen), mientras que los procedentes del interior pueden arrastrar gran cantidad de estas partículas. En cuanto a las lluvias, éstas producen lavado atmosférico y descenso de las concentraciones a niveles nulos o casi nulos, interrumpiendo asimismo el proceso de liberación de polen a la atmósfera.

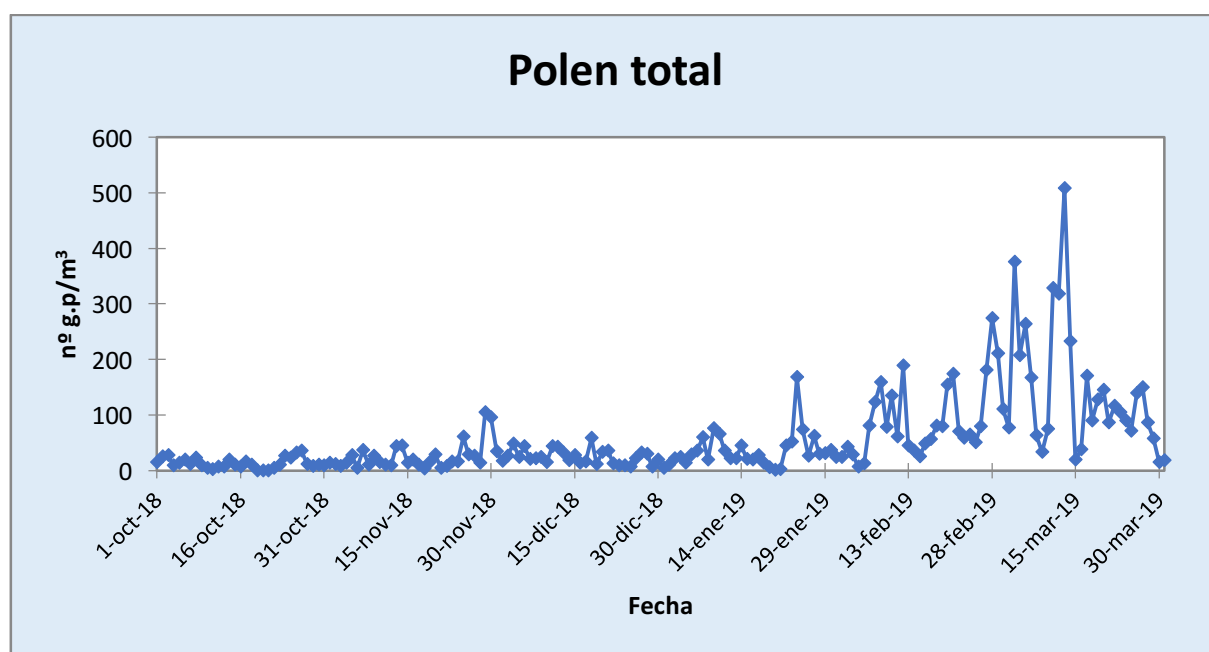


Figura 3. Comportamiento seguido por el polen total en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

Los tipos polínicos que mayor incidencia han tenido en la atmósfera de Málaga-Centro de Octubre 2018 a marzo 2019 son, en orden de abundancia: cupresáceas (Cupressaceae), Parietaria, Pinus, Platanus, Urtica membranacea, Quercus (encinas y alcornoques), Casuarina y Olivo, seguidos de Mercurialis, palmáceas y Artemisia, siendo Cupresáceas el que destaca entre los demás, con un índice polínico para el semestre estudiado de 4.631, más del doble del valor obtenido por Parietaria, el siguiente tipo polínico más abundante (Tabla 1).

A continuación se estudia el comportamiento seguido durante el periodo estudiado por los tipos polínicos más representativos por su interés alergógeno y de mayor incidencia en la atmósfera de la ciudad de Málaga, que son los que han alcanzado un índice polínico superior a 40 y se relacionan a continuación, en orden alfabético. Ténganse en cuenta las diferentes escalas de los gráficos incluidos.

3.1. ALNUS

Especies más representativas: *Alnus glutinosa*.

Familia a la que pertenecen: Betulaceae.

Nombre(s) vulgar(es): aliso.

Comentario: el aliso es una especie poco frecuente en los alrededores de Málaga, por lo que suponemos que se trata de polen transportado a larga distancia, probablemente desde la zona nordoccidental de la provincia. Las concentraciones detectadas son bajas, registrándose fundamentalmente en los meses de enero y febrero, época de floración de esta especie.

Valores máximos: el máximo registrado fue de 10 granos de polen/m³ de aire (media diaria), y tuvo lugar el día 24 de enero.



Capacidad alergénica: el polen de aliso presenta un alto grado de alergenicidad. Sin embargo, debido a su temporada de floración precoz, en un momento en que la mayoría de las personas permanecen en interiores, y las bajas concentraciones alcanzadas, es poco probable que sea causa de alergia en la población malagueña.

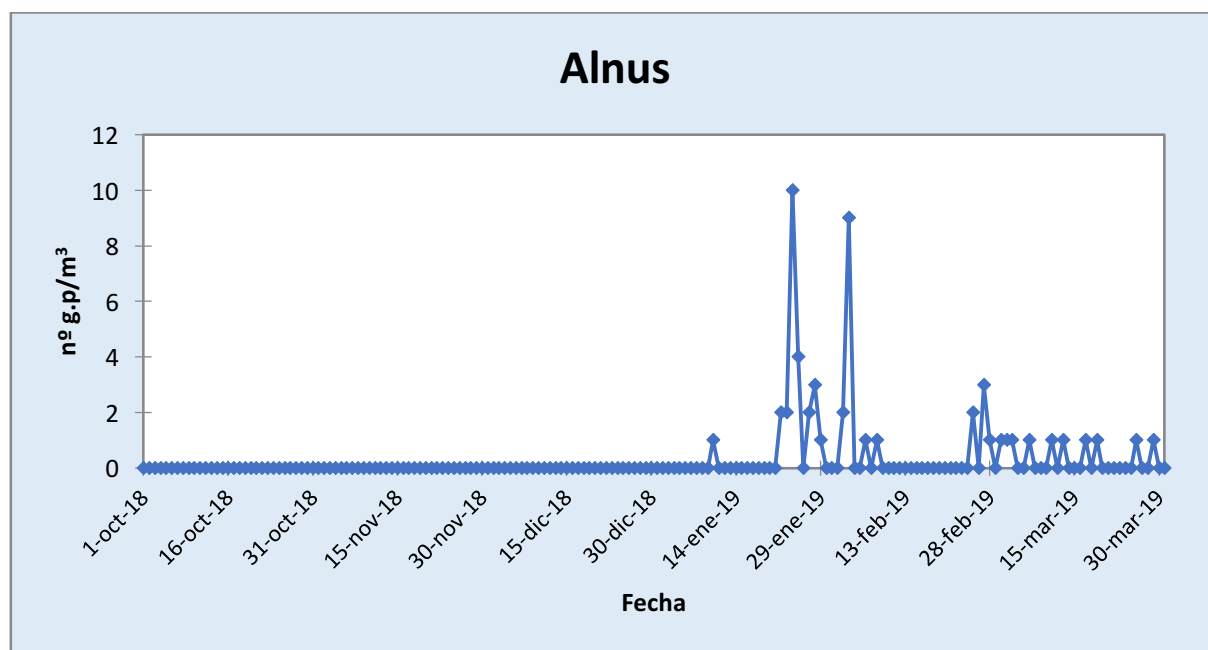


Figura 4. Comportamiento seguido por el polen de *Alnus* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.2. ARTEMISIA

Especies más representativas: *Artemisia campestris* y *Artemisia barrelieri*.

Familia a la que pertenecen: Compositae (compuestas).

Nombre(s) vulgar(es): artemisa.

Comentario: se trata de especies poco frecuentes en los alrededores de Málaga, cuyo polen se detecta ocasionalmente, aunque con una mayor incidencia en otoño, especialmente en los meses de noviembre y diciembre, y siempre en concentraciones bajas u, ocasionalmente, moderadas. Probablemente los granos de polen llegan a la ciudad transportados por vientos del este, procedentes de áreas situadas en la parte oriental de provincia, donde las artemisias son más abundantes.



Valores máximos: las concentración más elevadas fue de 15 gr.p./m³ de aire como valor medio diario, y se registró el día 13 de noviembre. El índice polínico del periodo estudiado alcanzó un valor igual a 130.

Capacidad alergénica: alta, si bien con los valores detectados es poco probable que sea causa de alergia entre la población.

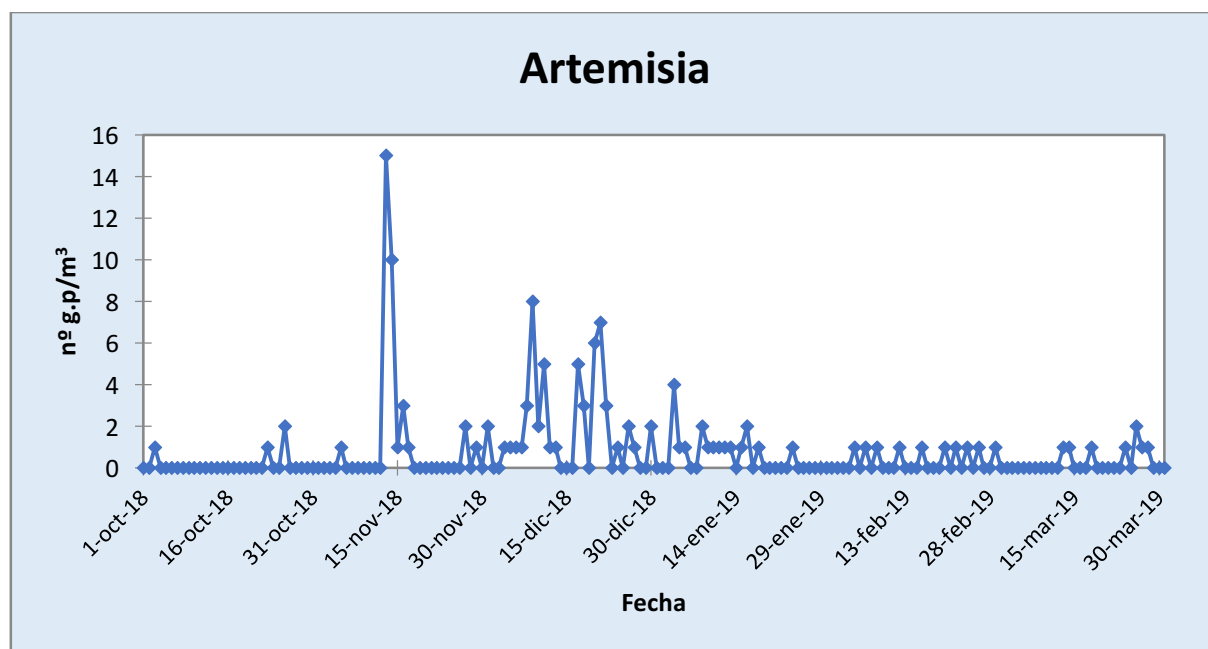


Figura 5. Comportamiento seguido por el polen de *Artemisia* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.3. CASUARINA

Especies más representativas: *Casuarina cunninghamiana*.

Familia a la que pertenecen: Casuarinaceae.

Nombre(s) vulgar(es): casuarina, pino australiano.

Comentario: se trata de una especie a menudo cultivada como árbol de paseo y de jardín. Es un árbol con aspecto parecido a un pino, por lo que se le conoce comúnmente como 'pino australiano'. El polen de *Casuarina* se detecta en la atmósfera de Málaga más frecuentemente durante el otoño, de octubre a diciembre.

Valores máximos: la concentración máxima registrada fue de 17 granos de polen/m³ de aire (media diaria), valor obtenido el 24 de octubre y el 9 de noviembre. El índice polínico del periodo estudiado fue de 168.

Capacidad alergénica: media. Se trata de un tipo polínico a tener en cuenta en caso de polinosis otoñales.

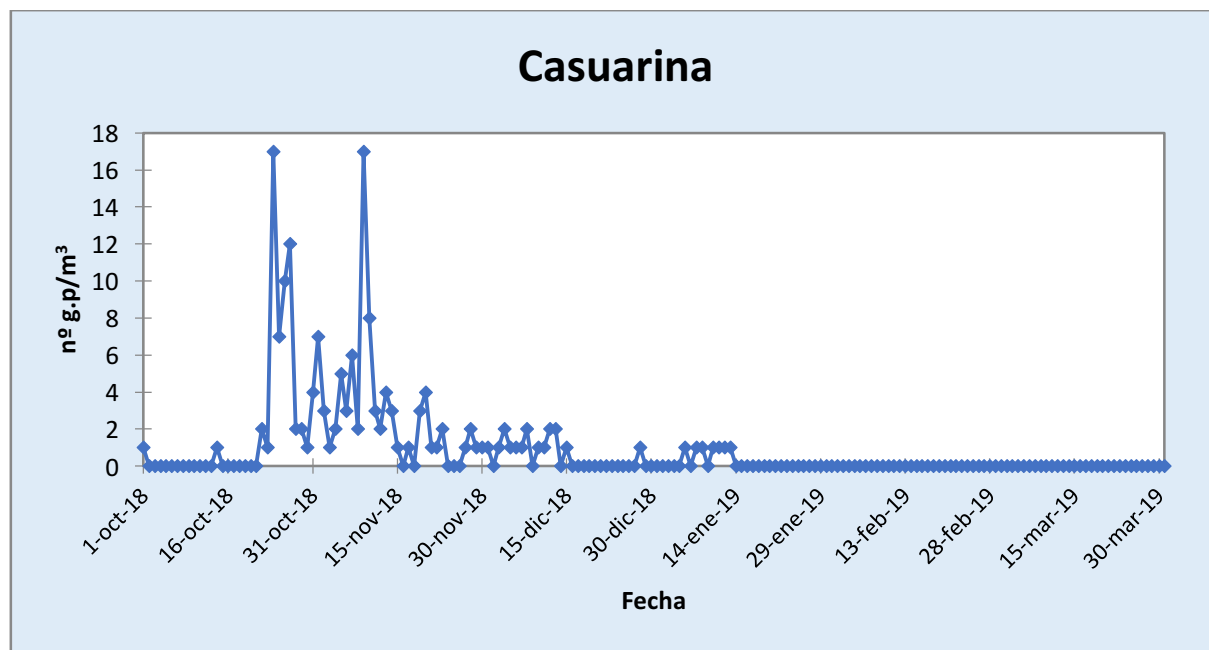


Figura 6. Comportamiento seguido por el polen de *Casuarina* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.4. CHENOPODIACEAE-AMARANTHACEAE

Especies más representativas: *Chenopodium murale*, *Chenopodium opulifolium*, *Amaranthus viridis*, *Amaranthus blitoides*, *Beta vulgaris*, entre otras.

Familia a la que pertenecen: Chenopodiaceae y Amaranthaceae.

Nombre(s) vulgar(es): cenizos, amarantos, remolacha silvestre.

Comentario: se trata de especies herbáceas, muy frecuentes en todo tipo de lugares ruderalizados, como bordes de caminos, escombreras, solares abandonados, bordes de cultivos, etc. Su polen se detecta fundamentalmente desde mediados de abril a finales de junio, con un segundo pico, de menor intensidad, en septiembre, si bien aparece esporádicamente en otras épocas del año, como es el caso que nos ocupa.



Valores máximos: la máxima concentración registrada fue de tan sólo 3 granos de polen/m³ de aire (media diaria), obtenida a principios de octubre, los días 2, 8 y 10 de este mes, y en la segunda quincena de marzo, los días 19 y 26. El valor del índice polínico para el periodo estudiado fue de 76.

Capacidad alergénica: moderada. En base a las concentraciones registradas es poco probable que sea causa de trastornos alérgicos entre la población en Málaga capital.

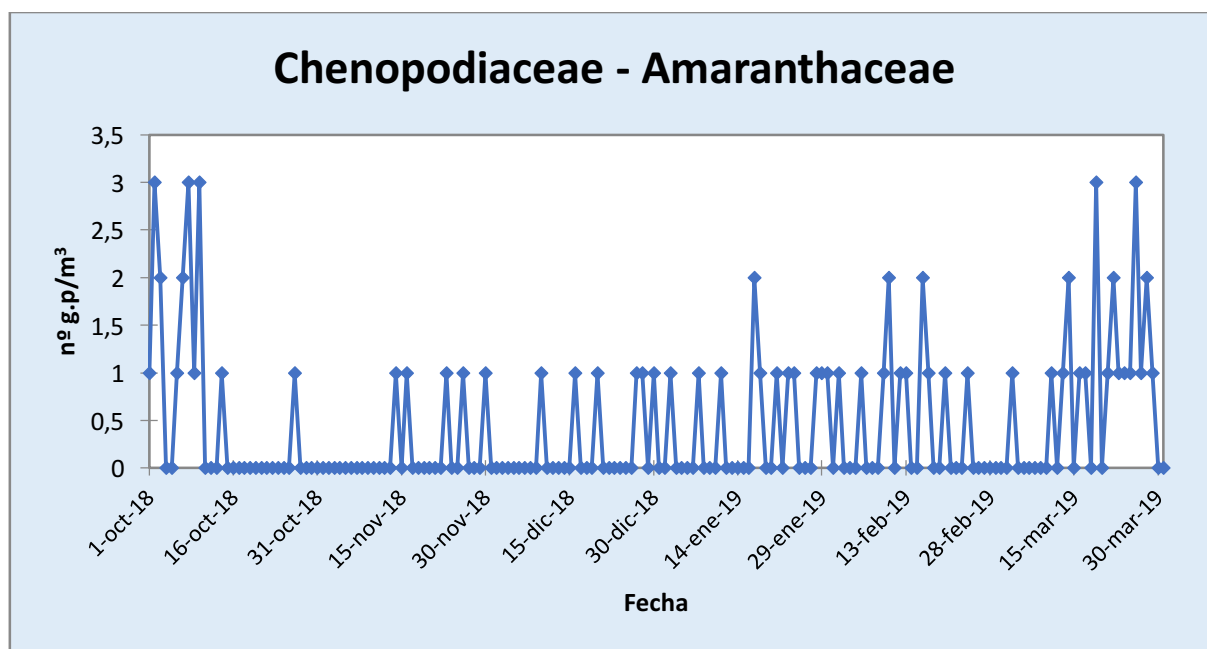


Figura 7. Comportamiento seguido por el polen de Chenopodiaceae-Amaranthaceae en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.5. CUPRESSACEAE

Especies más representativas: *Cupressus sempervirens*, *Cupressus arizonica*, *Juniperus oxycedrus*, *Platycladus orientalis*, entre otros.

Familia a la que pertenecen: Cupressaceae.

Nombre(s) vulgar(es): cipreses, enebros, tuyas.

Comentario: se trata de especies arbóreas y arbustivas, generalmente utilizadas en jardinería como árboles o bien para formar setos. *Juniperus oxycedrus* (enebro) es una especie autóctona propia del matorral que acompaña a los bosques termo y mesomediterráneos. El polen de estas especies se detecta en mayor cantidad durante los meses de febrero y marzo. Sin embargo, *Cupressus arizonica* florece hacia finales de verano o en otoño, de tal forma que las concentraciones detectadas pueden corresponder a esta especie, muy frecuente en Málaga.



Valores máximos: la concentración máxima alcanzada fue de 212 granos de polen/m³ de aire (media diaria), registrada el día 13 de marzo. El índice polínico para el periodo estudiado fue de 4.631, siendo el tipo polínico más abundante del periodo estudiado.

Capacidad alergénica: media. Teniendo en cuenta las elevadas concentraciones registradas, se considera posible causa de alergia invernala entre la población.

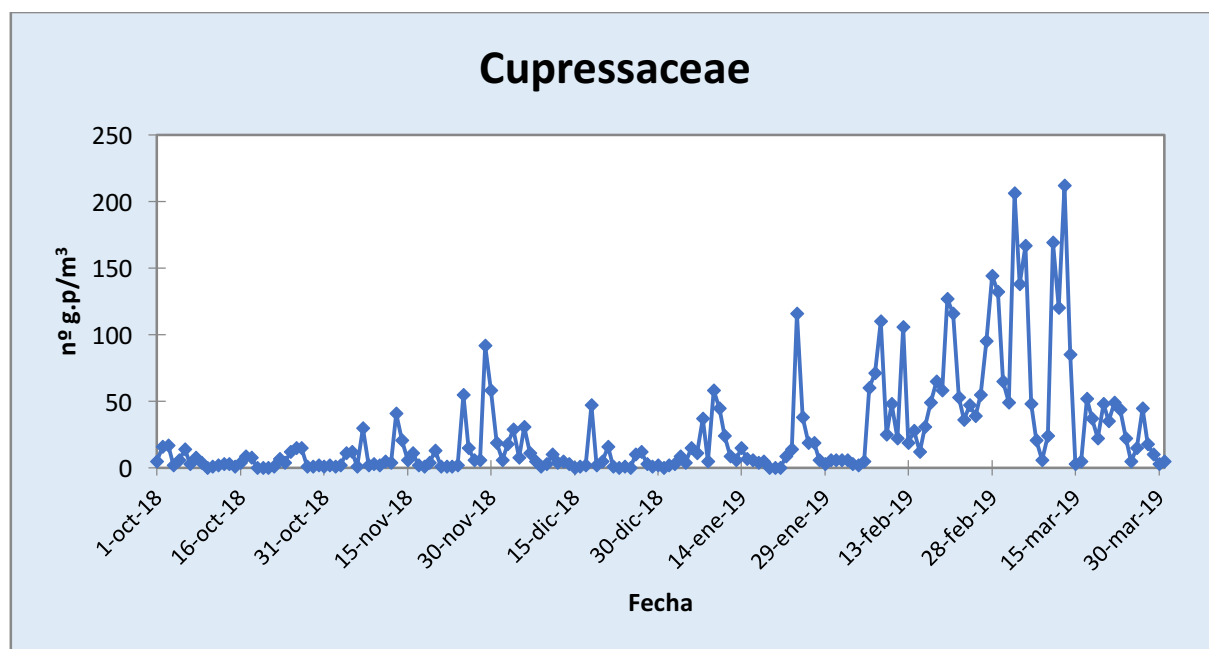


Figura 8. Comportamiento seguido por el polen de Cupressaceae en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.6. FRAXINUS

Especies más representativas: *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus pensylvanica*.

Familia a la que pertenecen: Oleaceae.

Nombre(s) vulgar(es): fresno.

Comentario: *F. angustifolia* un árbol, raro en la zona, que habita en bordes de ríos y arroyos y otras zonas húmedas. *F. pensylvanica* a veces se cultiva como ornamental. El polen de estas especies se ha detectado de manera esporádica desde finales de noviembre, aunque en concentraciones bajas.

Valores máximos: el día que se detectó en mayor concentración fue el 3 de febrero, con 6 granos de polen/m³ de aire (media diaria). El índice polínico del periodo estudiado fue de 106.

Capacidad alergénica: moderada. Debido a las bajas concentraciones detectadas es poco probable que el polen de esta especie sea causa de alergia entre la población de Málaga.

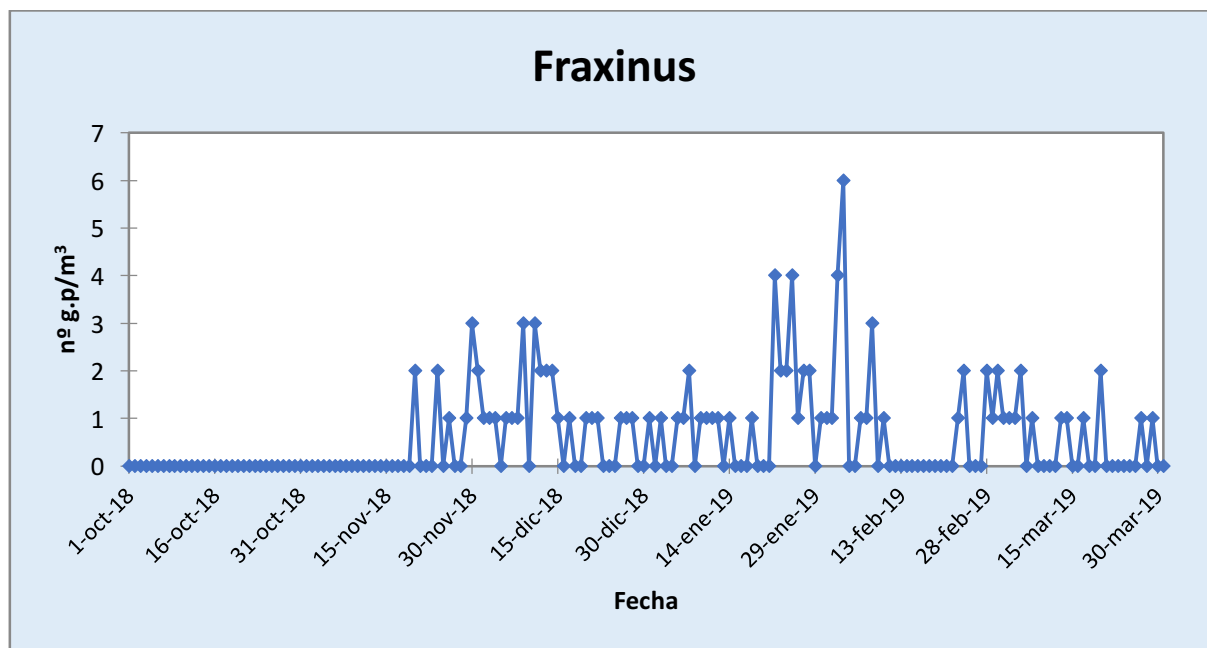


Figura 9. Comportamiento seguido por el polen de *Fraxinus* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.7. MERCURIALIS

Especies más representativas: *Mercurialis ambigua* y *Mercurialis tomentosa*

Familia a la que pertenecen: Euphorbiaceae.

Nombre(s) vulgar(es): Mercurial.

Comentario: este tipo polínico se suele detectar principalmente durante los meses de febrero, y marzo, aunque también aparece de manera más esporádica en otoño. Mientras que *M. tomentosa* es una planta que forma parte de los matorrales mediterráneos, *M. ambigua* es una hierba propia de solares abandonados, derribos y otros lugares ruderalizados.

Valores máximos: la máxima concentración registrada se eleva a tan sólo 7 granos de polen/m³ de aire (media diaria), obtenida el día 4 de marzo. El índice polínico para el periodo estudiado fue igual a 152.

Capacidad alergénica: moderada. A la vista de las concentraciones registradas es poco probable que haya sido causa de trastornos alérgicos entre la población.

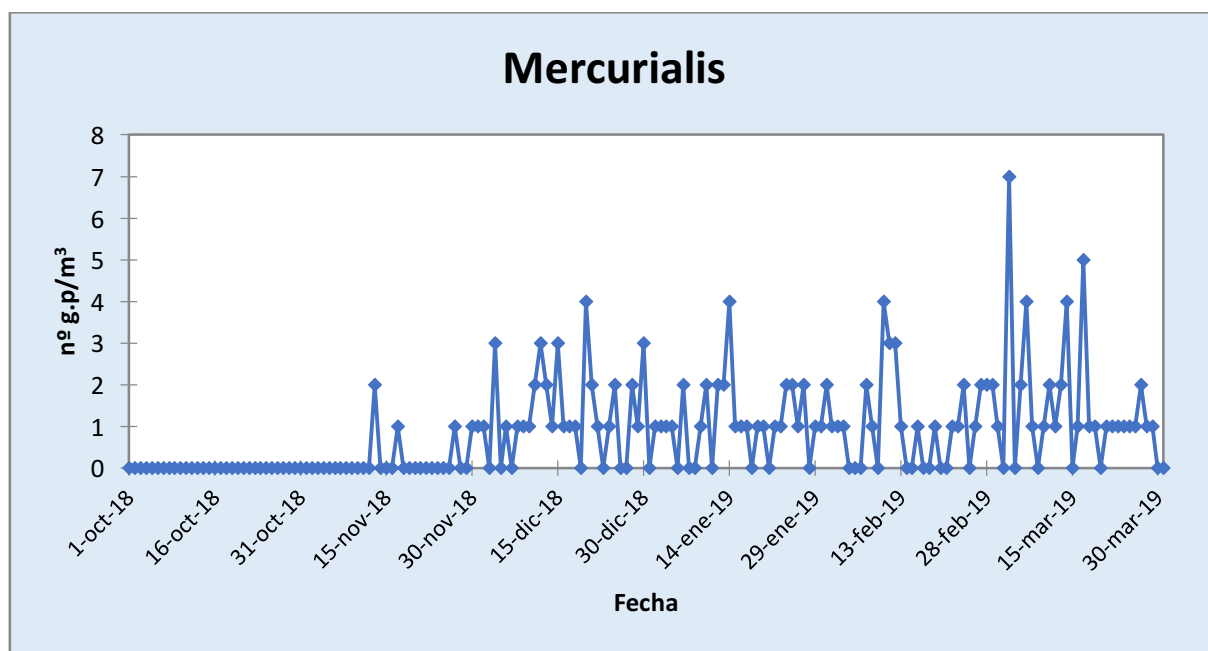


Figura 10. Comportamiento seguido por el polen de *Mercurialis* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.8. MORACEAE

Especies más representativas: *Morus alba*, *Morus nigra*.

Familia a la que pertenecen: Moraceae.

Nombre(s) vulgar(es): moreras.

Comentario: se trata de árboles que se cultivan para el aprovechamiento de sus frutos o bien con fines ornamentales en calles y jardines. El polen de *Morus* aparece en la atmósfera de Málaga de manera esporádica durante finales de invierno y principios de primavera, si bien durante el resto del año las concentraciones suelen ser totalmente nulas.



Valores máximos: las mayores concentraciones alcanzadas fueron de 6 granos de polen/m³ de aire (media diaria) registrada el 13 de marzo. El índice polínico alcanzó el valor de 49 para el periodo estudiado.

Capacidad alergénica: baja. Es poco probable que el polen de estas especies sea causa de alergia para la población.

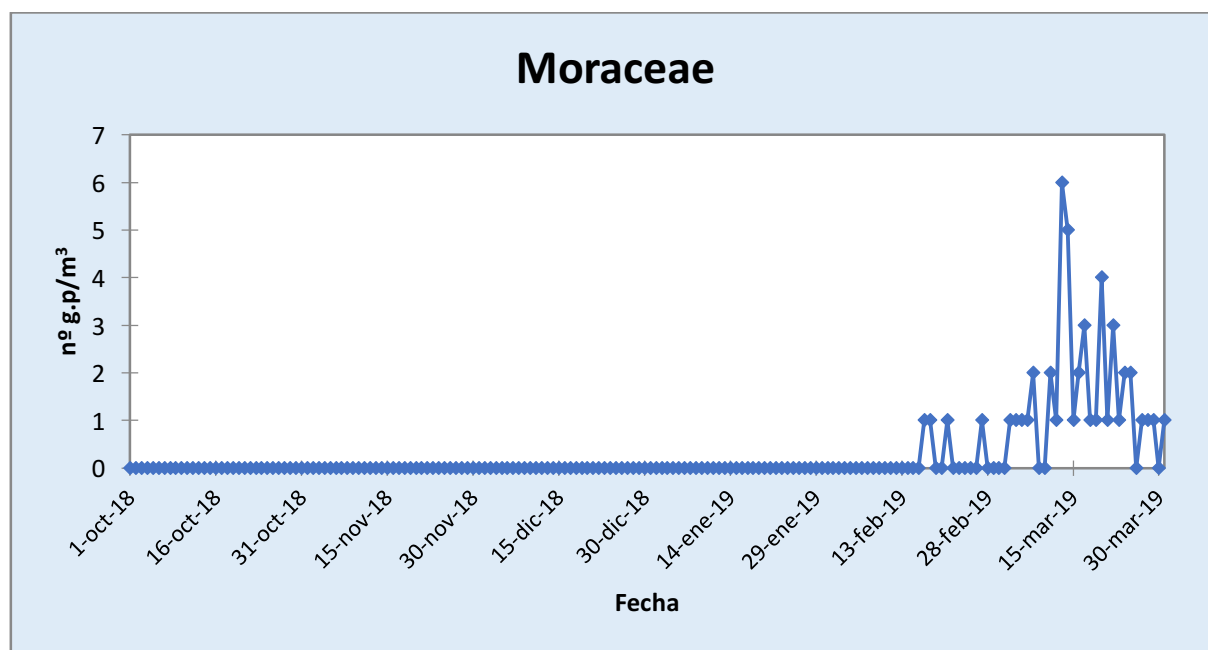


Figura 11. Comportamiento seguido por el polen de *Moraceae* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.9. OLEA

Especie más representativa: *Olea europaea*.

Familia a la que pertenece: Oleaceae.

Nombre(s) vulgar(es): olivo, acebuche.

Comentario: se trata de una especie muy comúnmente cultivada para la obtención tanto de sus frutos, la aceituna, como del llamado “aceite de oliva”. Se ha detectado en la atmósfera de Málaga desde principios de abril hasta principios de junio, fundamentalmente, con las mayores concentraciones durante los meses de abril y mayo.

Valores máximos: el día de máxima concentración del periodo estudiado tuvo lugar el 3 de marzo, con 16 granos de polen/m³ de aire (media diaria) y el índice polínico de dicho periodo ascendió a 154, muy por debajo de los valores alcanzados durante la época de máxima incidencia.



Capacidad alergénica: moderada, si bien las elevadas concentraciones que se detectan en abril y mayo convierten a este tipo polínico en una de las principales causas de alergia entre la población.

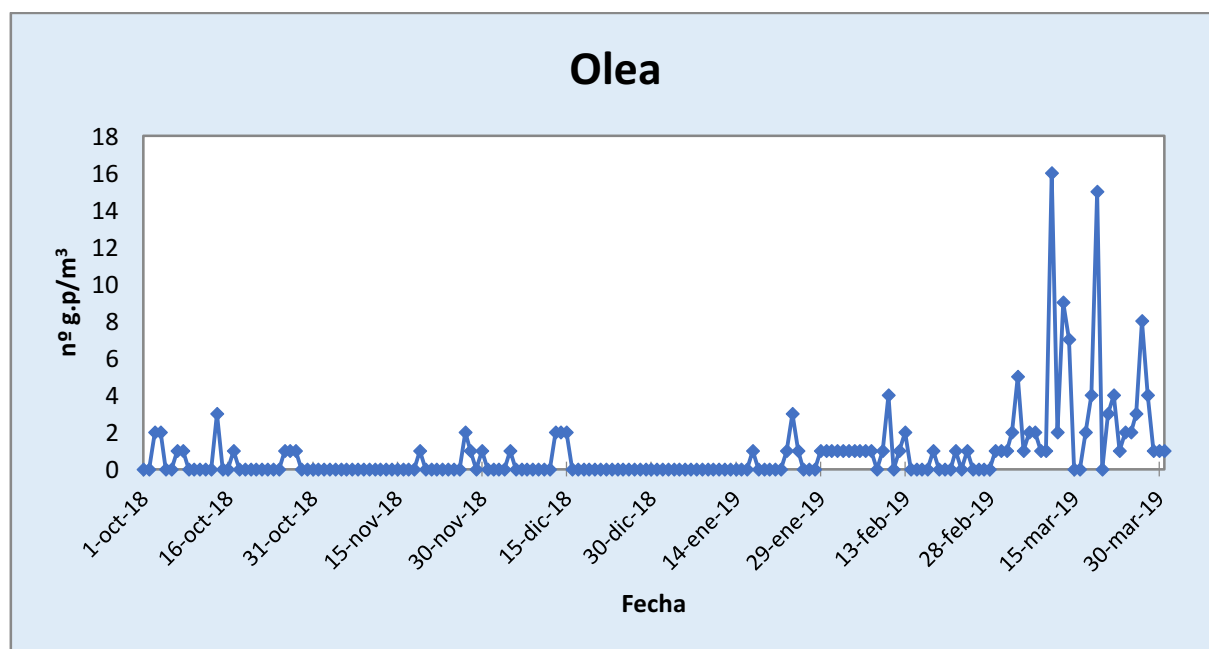


Figura 12. Comportamiento seguido por el polen de *Olea europaea* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.10. PALMAE

Especies más representativas: *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Washingtonia robusta*, *Chamaerops humilis*, entre otras muchas especies cultivadas en Málaga.

Familia a la que pertenecen: Palmae (palmáceas).

Nombre(s) vulgar(es): palmera de canarias, palmera datilera, palmito, etc.

Comentario: se trata de especies cultivadas como ornamentales en jardinería. La única especie autóctona presente en la zona es el palmito (*Chamaerops humilis*). El polen de estas plantas se detecta de manera esporádica prácticamente a lo largo de todo el año, en niveles bajos.

Valores máximos: el máximo valor se registró el día 5 de diciembre, con tan solo 5 granos de polen/m³ de aire (media diaria). El índice polínico del periodo estudiado fue igual a 142.

Capacidad alergénica: baja. Los valores detectados hacen muy poco probable que el polen de estas especies tenga alguna incidencia en la población de Málaga.

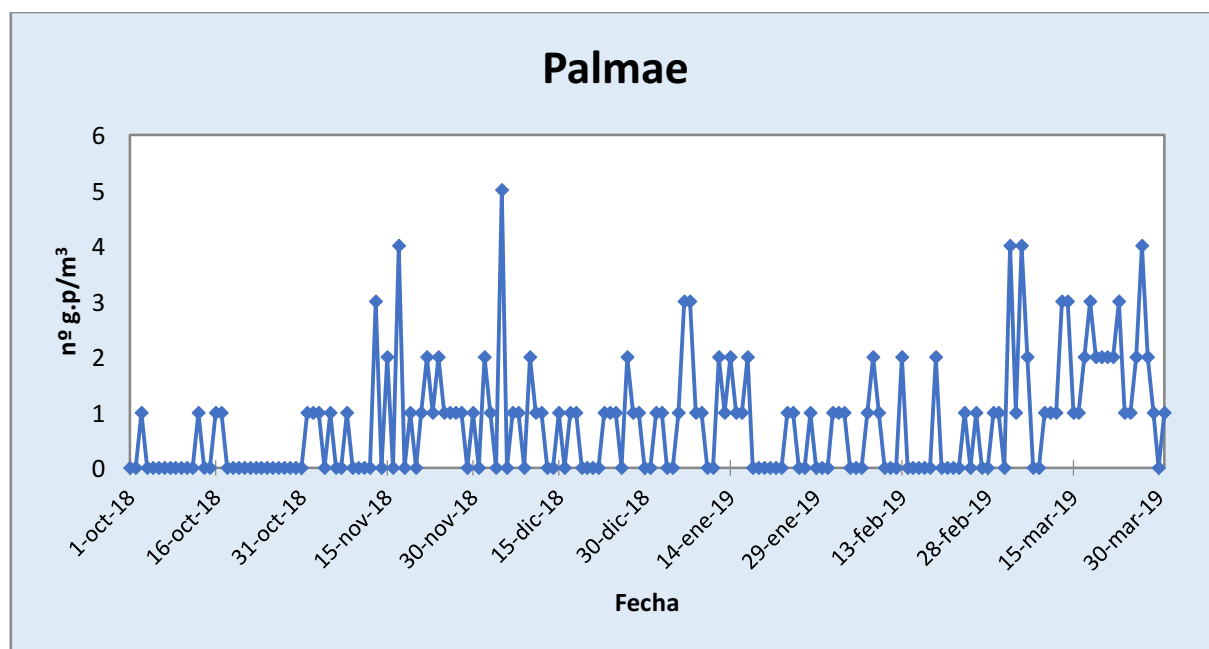


Figura 13. Comportamiento seguido por el polen de palmeras en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.11. PINUS

Especies más representativas: *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*.

Familia a la que pertenecen: Pinaceae.

Nombre(s) vulgar(es): pino de Alepo, pino piñonero, pino resinero.

Comentario: se trata de árboles muy utilizados para la repoblación forestal, muy frecuentes en las sierras de los alrededores, como los Montes de Málaga. El polen de pino se ha detectado fundamentalmente desde mediados de febrero hasta finales de marzo, siendo a principios de marzo cuando se registraron las concentraciones más elevadas, detectándose varios picos, debido a la floración de las distintas especies.

Valores máximos: el día de máxima concentración media diaria fue el 28 de febrero, con 74 granos de polen/m³ de aire. El índice polínico del periodo estudiado alcanzó un valor igual a 810.

Capacidad alergénica: el polen de pino tiene una baja incidencia alergógena, por lo que es poco probable que sea causa de polinosis entre la población, a pesar de la posible abundancia local en algunos barrios malagueños.

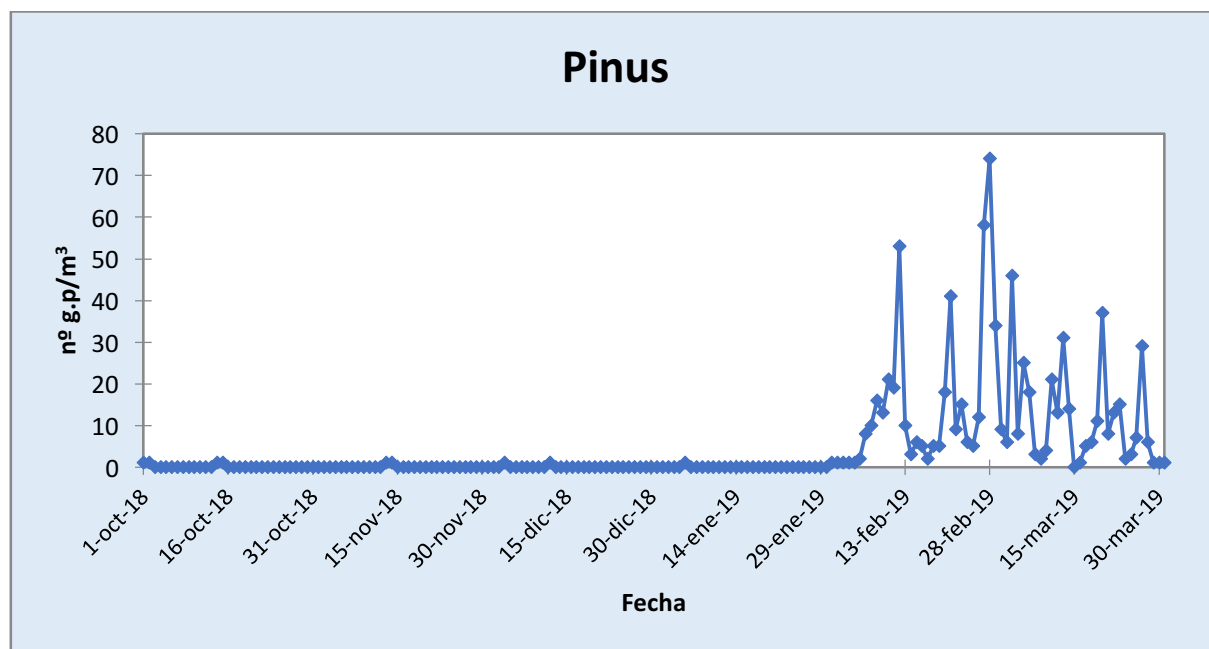


Figura 14. Comportamiento seguido por el polen de *Pinus* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.12. PLATANUS

Especie más representativa: *Platanus x hybrida*.

Familia a la que pertenece: Platanaceae.

Nombre(s) vulgar(es): plátano de sombra.

Comentario: se trata de un árbol caducifolio muy frecuentemente cultivado en parques y jardines y también para formar alineaciones callejeras. Presenta un periodo de polinación muy corto pero intenso. Las mayores concentraciones se detectaron durante el mes de marzo, alcanzándose valores elevados en un corto periodo de tiempo (días).

Valores máximos: el pico máximo de concentración se detectó el 26 de marzo, con 48 granos de polen/m³ de aire (media diaria). El índice polínico del periodo estudiado alcanzó un valor igual a 328.



Capacidad alergénica: de moderada a alta, según autores. Debido a las concentraciones detectadas, debe considerarse una especie de riesgo como causa de polinosis inercial entre la población de Málaga.

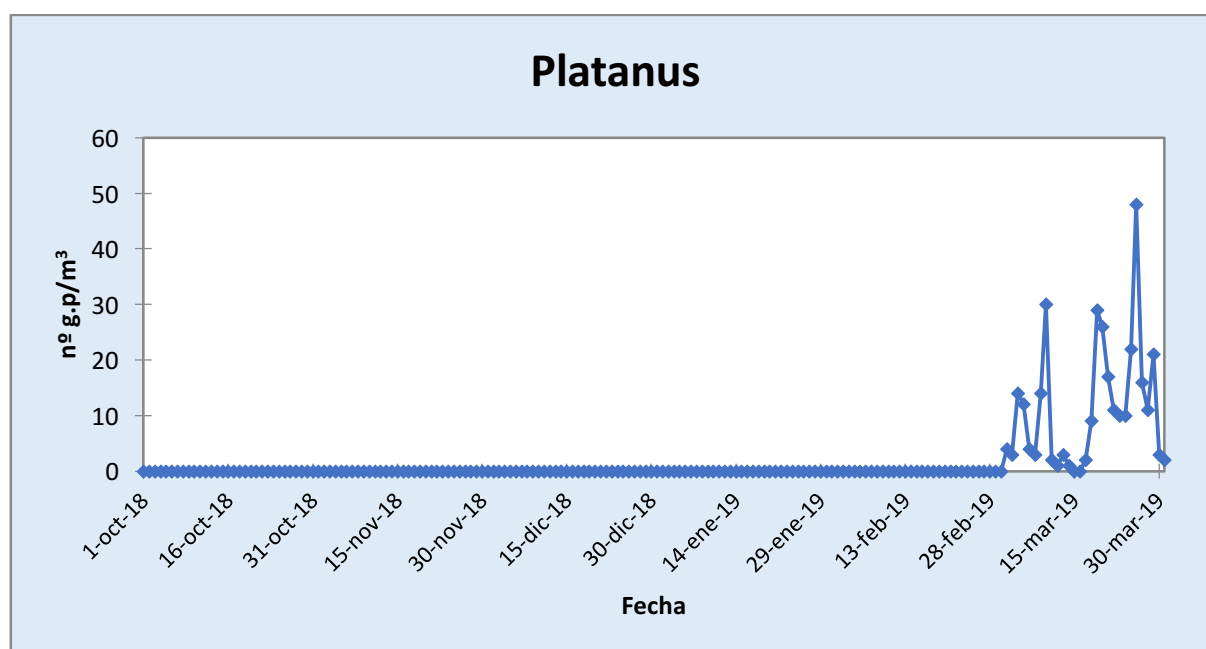


Figura 15. Comportamiento seguido por el polen de *Platanus* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.13. POACEAE (GRAMÍNEAS)

Especies más representativas: *Poa annua*, *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylon*, *Lolium perenne*, diversas especie de *Bromus*, entre otras muchas.

Familia a la que pertenecen: Poaceae (gramíneas).

Nombre(s) vulgar(es): gramíneas, en general.

Comentario: la familia Poaceae está ampliamente representada en Málaga y sus alrededores por diferentes especies que suelen formar parte tanto de los herbazales como del matorral e incluso de los jardines. Presentan un periodo de polinación muy amplio, aunque las mayores concentraciones de polen se detectan en Málaga desde mediados de abril hasta mediados de junio, si bien suele estar presente en la atmósfera durante todo el año en concentraciones bajas.

Valores máximos: la máxima concentración polínica detectada para el periodo estudiado fue de tan solo 7 granos de polen/m³ de aire (media diaria) y correspondió al día 13 de marzo. El índice polínico anual del periodo estudiado alcanzó un valor igual a 112.

Capacidad alergénica: alta. Si bien las concentraciones registradas durante el periodo estudiado no han sido elevadas, debemos considerar a este taxón como una de las principales causas de alergia entre la población de Málaga, especialmente durante la primavera.

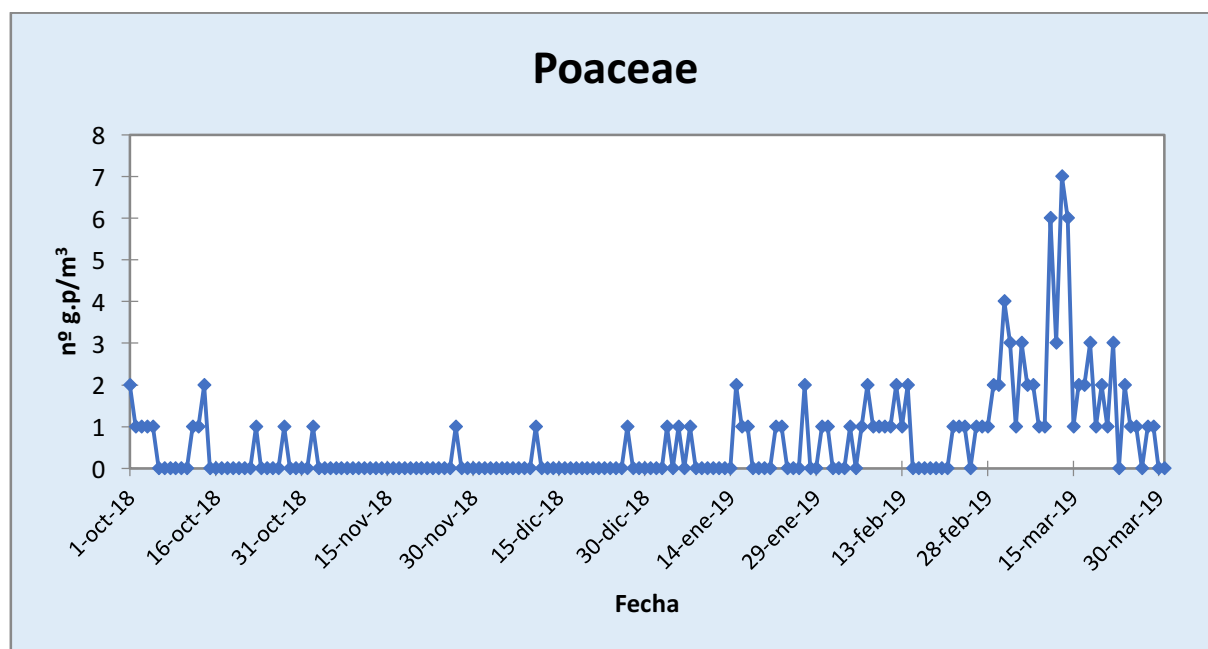


Figura 16. Comportamiento seguido por el polen de gramíneas (Poaceae) en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.14. POPULUS

Especies más representativas: *Populus alba*, *Populus nigra*.

Familia a la que pertenecen: Salicaceae.

Nombre(s) vulgar(es): chopos, álamos.

Comentario: los chopos o álamos son especies arbóreas, caducifolias, que habitan en márgenes de ríos y arroyos, pero que también son frecuentemente cultivados como árboles de paseo. El polen de estas especies se detecta en Málaga esporádicamente desde finales de enero a principios de abril.

Valores máximos: la concentración máxima detectada fue de tan sólo 7 granos de polen/m³ de aire (media diaria), el día 12 de marzo. El índice polínico para el periodo estudiado fue de 69.



Capacidad alergénica: baja. Dadas las concentraciones detectadas, es poco probable que el polen de estas especies sean causa de polinosis entre la población.

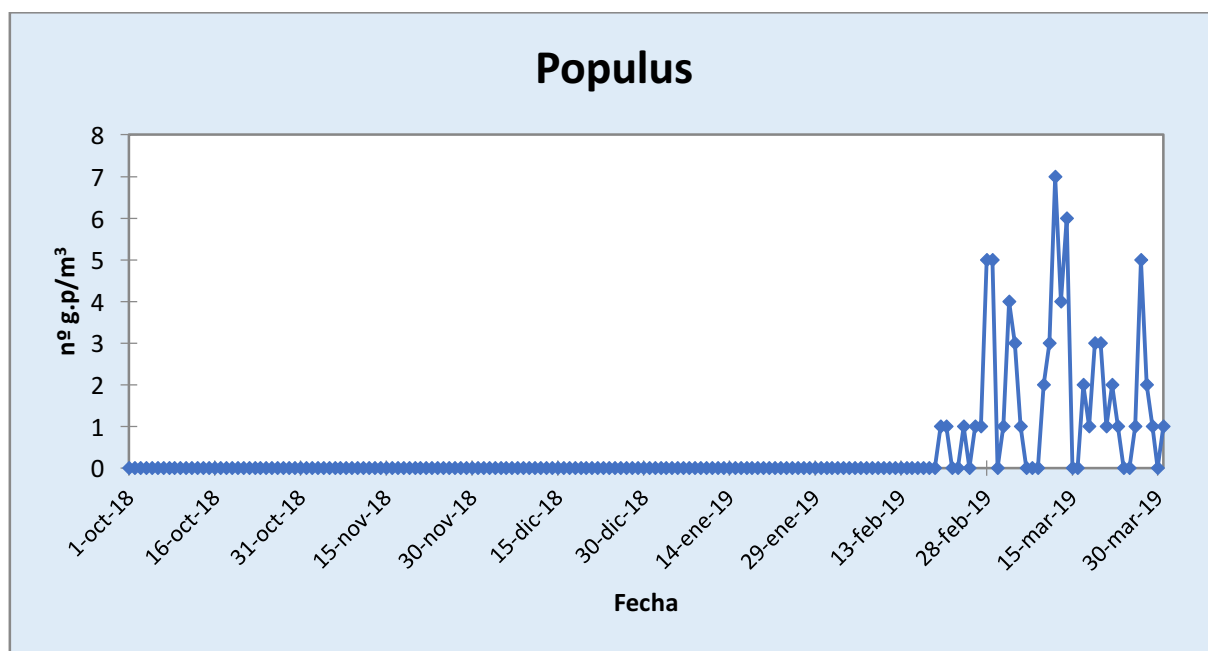


Figura 17. Comportamiento seguido por el polen de *Populus* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.15. QUERCUS

Especies más representativas: *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Quercus faginea*, *Quercus coccifera*.

Familia a la que pertenecen: Fagaceae.

Nombre(s) vulgar(es): encinas, alcornoques, quejigos, coscoja.

Comentario: son especies arbóreas o arbustivas que forman parte de los bosques típicos mediterráneos cercanos a Málaga, o bien parte del matorral. Presentan un periodo de polinación que se centra fundamentalmente en los meses de abril, mayo y principios de junio, a menudo con una elevada incidencia en la atmósfera.



Valores máximos: el 13 de marzo se registró la concentración máxima del período estudiado con 24 granos de polen/m³ de aire (media diaria). El índice polínico anual fue de 197 para el periodo octubre-marzo.

Capacidad alergénica: baja, pero debido a las concentraciones alcanzadas debe tenerse en cuenta a la hora de determinar posibles causas puntuales de polinosis entre la población.

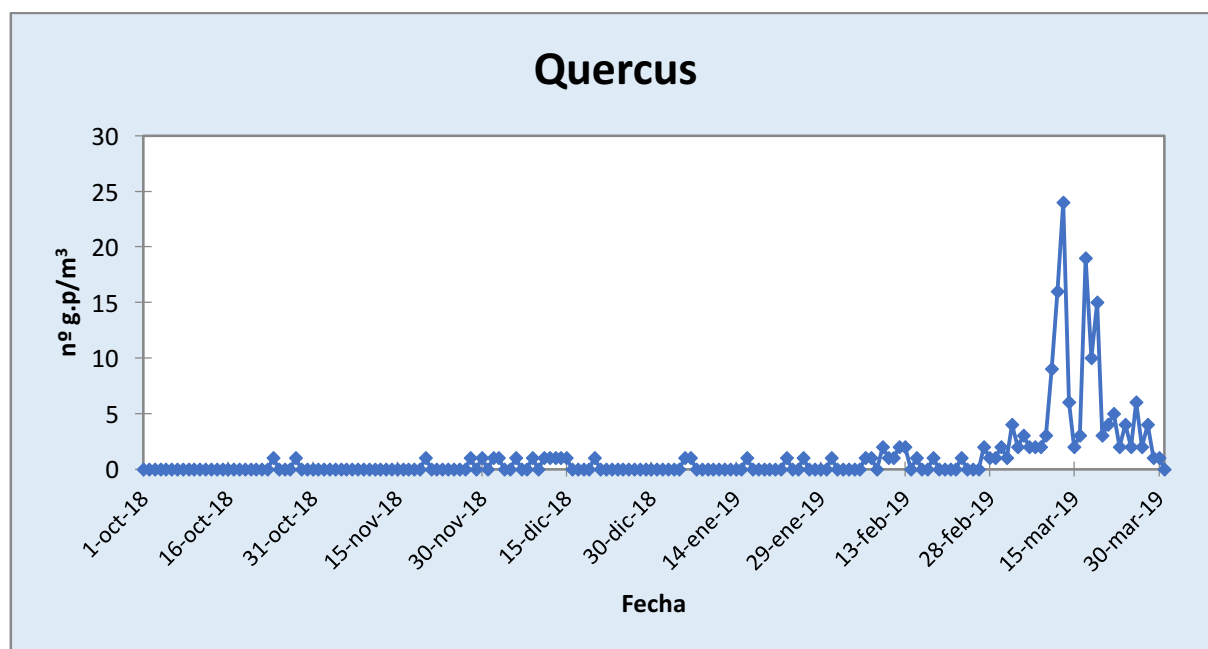


Figura 18. Comportamiento seguido por el polen de *Quercus* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.16. RUMEX

Especies más representativas: *Rumex induratus*, *Rumex bucephalophorus*, *Rumex pulcher*, entre otras.

Familia a la que pertenecen: Polygonaceae.

Nombre(s) vulgar(es): acedera, romaza.

Comentario: se trata de especies herbáceas, anuales o perennes, a veces subarborescentes, frecuentes en bordes de caminos, cultivos y otros lugares ruderalizados, pero también formando parte de comunidades propias de taludes de carretera. Su polen se detecta en la atmósfera de Málaga en concentraciones bajas, fundamentalmente durante los meses de marzo, abril y mayo, y de manera esporádica, el resto del periodo estudiado.

Valores máximos: el pico máximo de concentración para el periodo estudiado se detectó el 13 de marzo con 6 granos de polen/m³ de aire (media diaria). El índice polínico alcanzó un valor de 78 para el periodo estudiado.

Capacidad alergénica: moderada. Aunque su incidencia no ha sido muy elevada, es posible que determinadas personas sensibles a este tipo polínico hayan manifestado síntomas durante el período de polinación máxima.

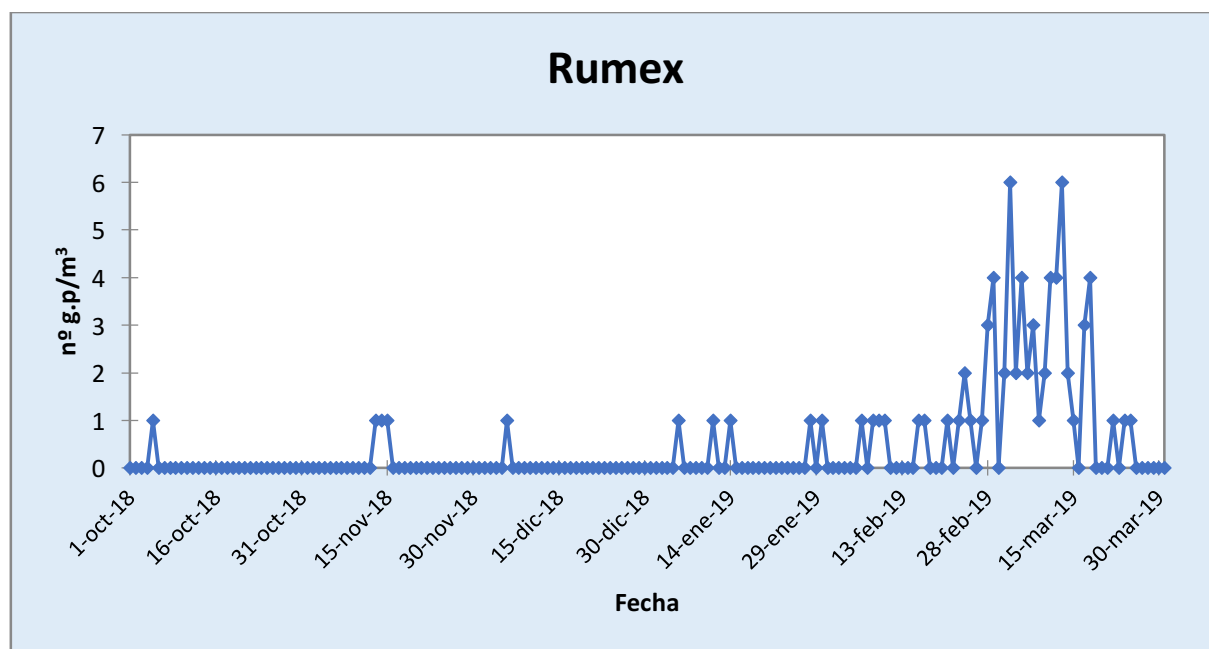


Figura 19. Comportamiento seguido por el polen de *Rumex* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

3.17. URTICACEAE (PARIETARIA)

Especies más representativas: *Urtica dioica*, *U. urens*, *Parietaria judaica*, *Parietaria mauritanica*.

Familia a la que pertenece: Urticaceae.

Nombre(s) vulgar(es): ortigas, parietarias.

Comentario: se trata de plantas herbáceas, anuales o perennes que viven en lugares nitrificados y con un cierto grado de humedad, como solares abandonados urbanos. Su polen se encuentra presente en la atmósfera de Málaga prácticamente durante todo el año, detectándose los picos de concentración más importantes en febrero y marzo, aunque también se observan concentraciones considerables a lo largo de mayo y junio. Este tipo polínico lo presentan las especies del género *Parietaria*, pero también algunas ortigas (género *Urtica*).



Valores máximos: el pico de concentración máxima se detectó el 30 de noviembre con 25 granos de polen/m³ de aire (media diaria). El índice polínico del periodo estudiado alcanzó un valor de 354, siendo el segundo tipo polínico más abundante, por detrás de cupresáceas.

Capacidad alergénica: alta. Se ha calculado que concentraciones polínicas por encima de los 15 granos de polen/m³ de aire son suficientes para desencadenar trastornos alérgicos. Debe considerarse como una de las principales causas de polinosis invernal y primaveral en la zona de estudio. La limpieza de los solares abandonados debería tenerse en cuenta como medida preventiva.

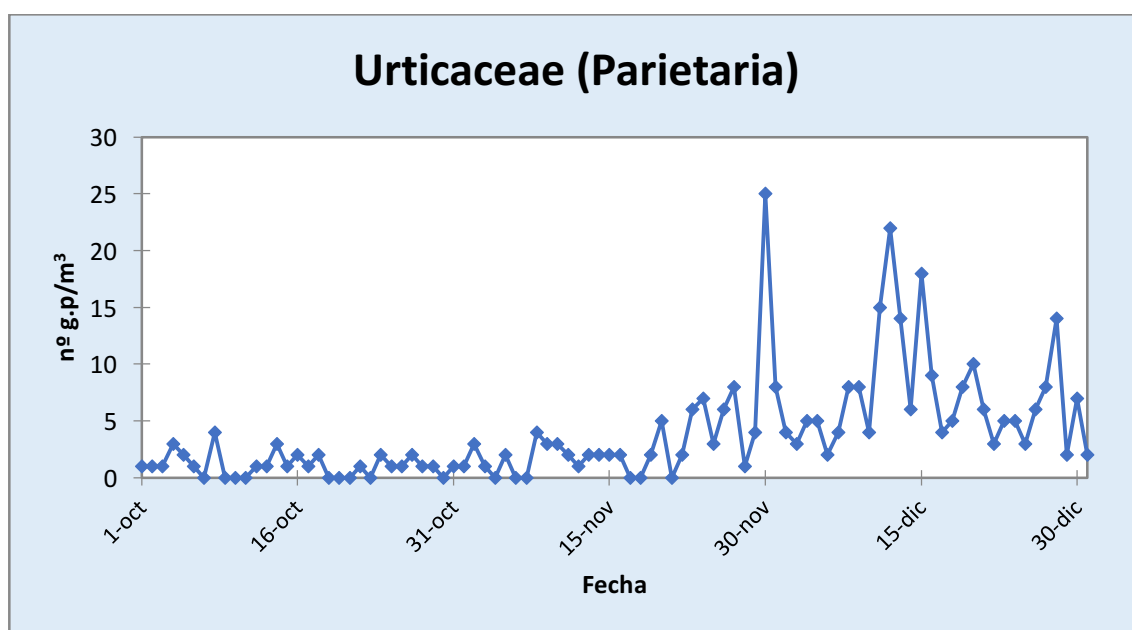


Figura 20. Comportamiento seguido por el polen de *Parietaria* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre-diciembre de 2018.

3.18. URTICACEAE (URTICA MEMBRANACEA)

Especies más representativas: *Urtica membranacea*.

Familia a la que pertenece: Urticaceae.

Nombre(s) vulgar(es): ortiga.

Comentario: incluimos en este tipo polínico una sola especie perteneciente a la familia Urticaceae, *Urtica membranacea*, a la que podemos separar del resto de representantes de esta familia por presentar un tipo polínico diferente. Se trata de plantas herbáceas, anuales o perennes que viven en lugares nitrificados y con un cierto grado de humedad. Su polen se encuentra presente en la atmósfera de Málaga durante todo el invierno y primavera temprana, si bien los niveles fueron más elevados a partir de mediados de febrero.

Valores máximos: la concentración máxima hasta ahora registrada fue de 34 granos de polen/m³ de aire (media diaria) el día 7 de marzo. El índice polínico alcanzó un valor de 259 para el periodo estudiado.

Capacidad alérgica: moderada. Aunque las concentraciones registradas no son muy elevadas, la presencia en la atmósfera de los granos de polen de esta especie hacen sospechar una posible incidencia dentro de la población. Dado que esta especie es frecuente en solares abandonados, se podría controlar su presencia en el aire mediante la limpieza de dichos solares.

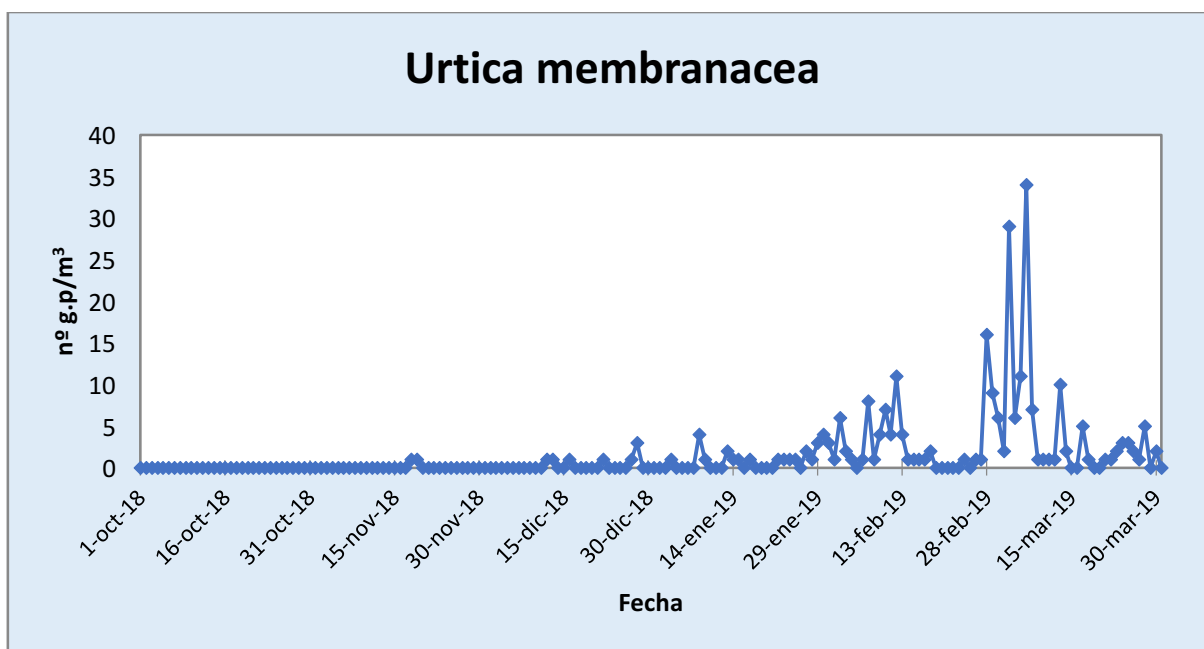


Figura 21. Comportamiento seguido por el polen de *Urtica membranacea* en la atmósfera de Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

4. CALENDARIO POLÍNICO

En la figura 22 se representa el calendario polínico registrado en la atmósfera de Málaga-Centro para el periodo estudiado, en el que se observa que los tipos polínicos de mayor incidencia han sido Cupressaceae, Urticaceae (Parietaria), Pinus y Platanus, en orden de abundancia, así como la evolución de los mismos.

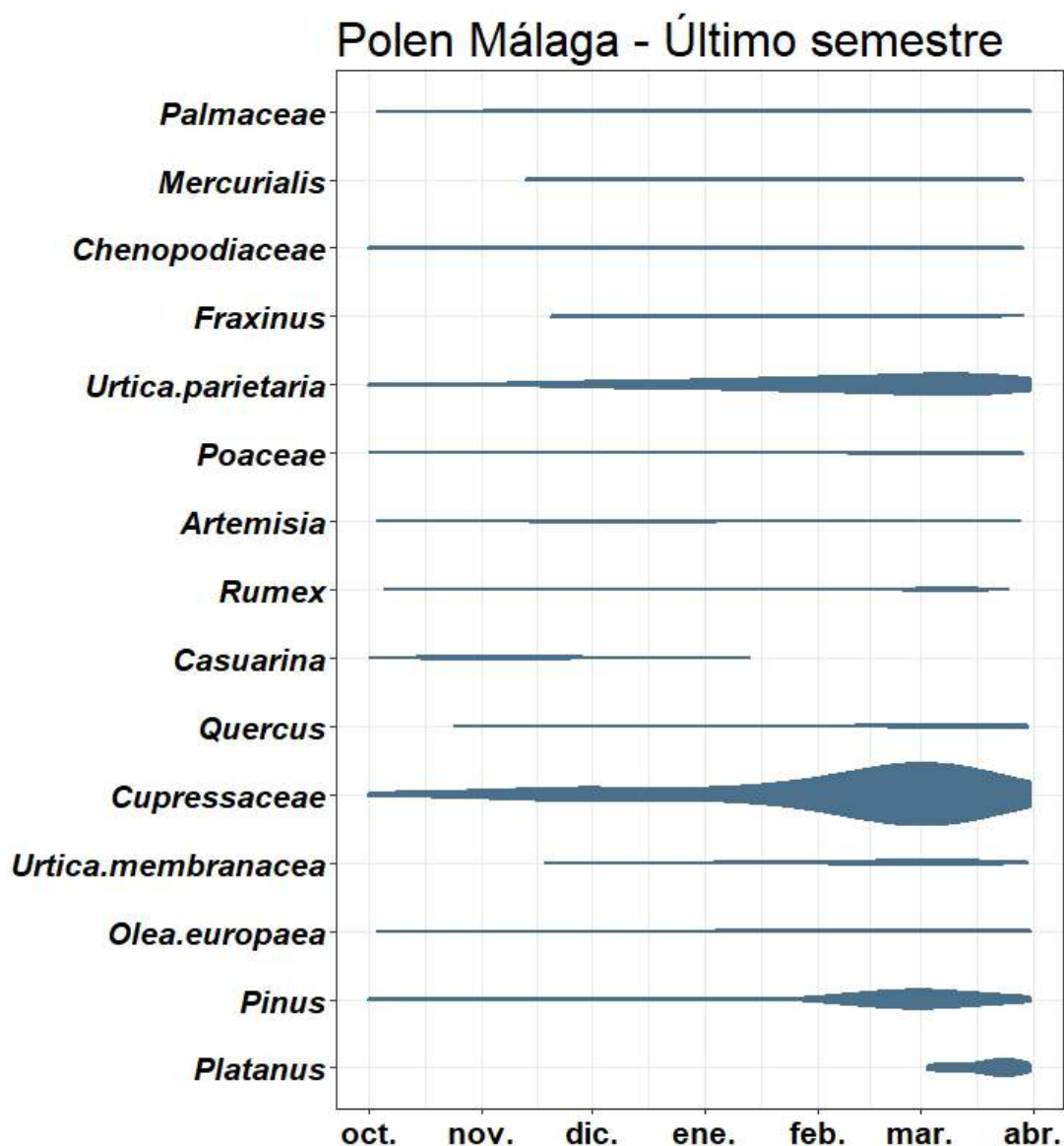


Figura 22. Calendario polínico observado en la atmósfera de la estación Málaga-Centro durante el periodo octubre 2018-marzo 2019.

5. REFERENCIAS

GALÁN, C., CARIÑANOS, P., ALCÁZAR, P. & DOMÍNGUEZ, E. (2007). Spanish Aerobiological Network (REA): Management and Quality Manual. Ed. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, Spain.

HIRST, J.M. (1952). An automatic volumetric spore trap. *Ann Appl Biol* 39: 257-265.