

## AEROBIOLOGÍA EN ANDALUCÍA: ESTACIÓN DE MÁLAGA (1997)

M. Recio, M. M. Trigo, F. J. Toro y B. Cabezudo

Dpto. de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Apdo. 59. 29080 Málaga.

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsables:** B. Cabezudo y M. M. Trigo  
**Colaboradores:** M. Recio y F. J. Toro  
**Datos disponibles:** desde Mayo de 1991  
**Coordenadas geográficas:** 36° 47'N, 4° 19' W

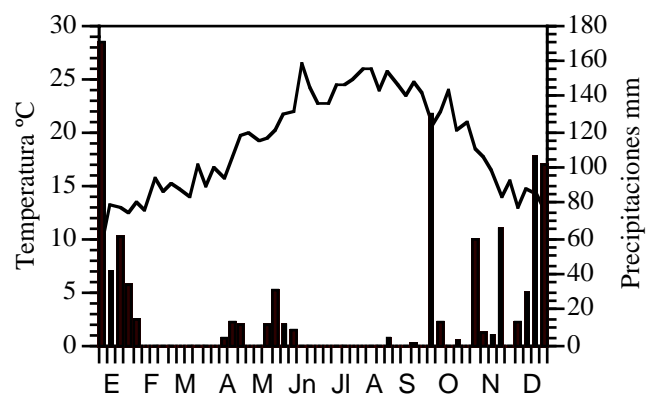
**Altitud:** 5 m sobre el nivel del mar  
**Captador:** tipo Hirst  
**Teléfono:** 952131912. **Fax:** 952131944  
**e-mail:** aerox@uma.es

### INTRODUCCIÓN

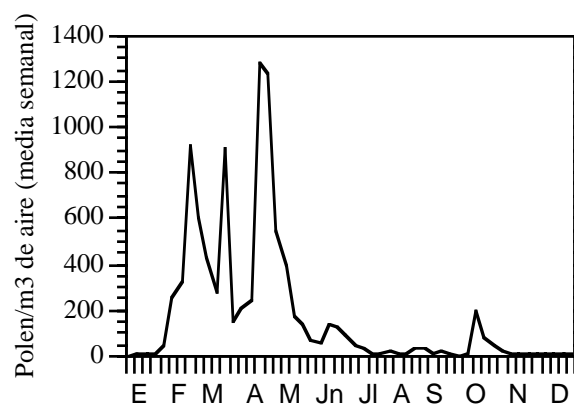
Continuando con los estudios realizados en años anteriores (Cabezudo *et al.*, 1994, 1995, 1998a; Recio *et al.*, 1995, 1998; Toro *et al.*, 1996; Trigo *et al.*, 1998), en el presente trabajo se incluyen los resultados polínicos obtenidos durante el año 1997 en la estación aerobiológica de Málaga. Igualmente, se analiza el comportamiento cuantitativo y cualitativo que han presentado los distintos tipos polínicos a lo largo de este año, resaltándose los aspectos más característicos y comparándose sus resultados con los de años anteriores.

El punto de muestreo se encuentra situado en el Campus Universitario de Teatinos (aproximadamente 1 km al oeste de la ciudad), donde el aparato captador ha venido muestreando la atmósfera desde el año 1991, habiéndose recolectado pólenes procedentes de plantas que pertenecen a diversos tipos de hábitats más o menos cercanos a la estación aerobiológica. Entre las comunidades vegetales próximas al captador podemos citar los bosques y matorrales mediterráneos (encinares y alcornoques y sus etapas seriales de sustitución), comunidades ruderales (malas hierbas, muy abundantes en el entorno de la ciudad), flora ornamental (localizada fundamentalmente en el núcleo urbano), especies agrícolas (fundamentalmente olivares y cultivos de cereal) y forestales (replantaciones de pinos).

Según la estación meteorológica del Aeropuerto de Málaga, situada a unos 5 km al oeste del Campus de Teatinos, durante 1997 se recogieron en Málaga un total de



**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Málaga durante el año 1997.



**Figura 2.** Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Málaga, durante 1997.

894,2 mm de precipitación. Esta cantidad es superior a la media, por lo que resultó ser un año más lluvioso de lo habitual, aunque no tanto como 1996 (Trigo *et al.*, 1998). Estas precipitaciones fueron especialmente abundantes durante el otoño y el invierno, pero no en primavera, tal como puede observarse en la figura 1. Comparado con otros años, 1997 se destaca por un final de invierno y principios de primavera (semanas 6 a 14) bastante secos, exentos de precipitaciones. En lo que respecta a temperaturas, la media anual para 1997 fue de 18,9°C (0,9°C superior a la media de los últimos 30 años), por lo que podemos considerarlo como un año relativamente cálido.

La estación aerobiológica de Málaga es una de las más meridionales de Europa, después de la de Estepona (situada 90 km al suroeste de la misma). Por ello, resulta ser una de las estaciones de mayor interés a la hora de establecer pronósticos del comienzo de la estación de polinización en otras localidades situadas en latitudes más elevadas, como Antequera y Córdoba, sobre todo en el caso de pólenes especialmente alergógenos como olivo y gramíneas.

En un estudio realizado por García González *et al.* (1998), de la Sección de Alergología del Complejo Hospitalario Carlos Haya de Málaga, en las localidades de Málaga, Alhaurín y Coín, se puso de manifiesto, mediante pruebas cutáneas, que los pólenes con una mayor prevalencia, dentro de una población estudiantil, fueron *Olea*, *Poaceae*, *Chenopodium*, *Parietaria* y *Plantago*, en orden de incidencia.

## COMENTARIO GENERAL

En la figura 2 se observan las concentraciones semanales registradas por el polen total en la atmósfera de Málaga durante el año 1997. En ella se pueden observar tres grandes picos, que se produjeron en las semanas 8, 12 y 16-17, y otro, más pequeño, en Octubre (semana 41). El pico de Febrero se debe fundamentalmente al polen de Cupressaceae, el de Marzo a *Quercus*, el de Abril a *Olea*, y el de Octubre a *Casuarina*. Este comportamiento es bastante similar al de años anteriores, sin embargo los valores cuantitativos de estos picos fueron sensiblemente más altos durante el año 1997. También, la cantidad total anual de polen recogida en este año 1997 (65363 granos/m<sup>3</sup>) fue la más elevada de todos los años muestreados.

En la tabla 1 se presentan las concentraciones mensuales y anuales registradas por 35 táxones, así como por el polen total, durante el año de estudio. Se observa que el mes con mayor registro polínico fue Mayo, con 8339 granos/m<sup>3</sup>, mientras que Enero y Noviembre, con 261 y 262 granos/m<sup>3</sup> respectivamente, fueron los que registraron menores cantidades de polen. Es de destacar que durante los meses de

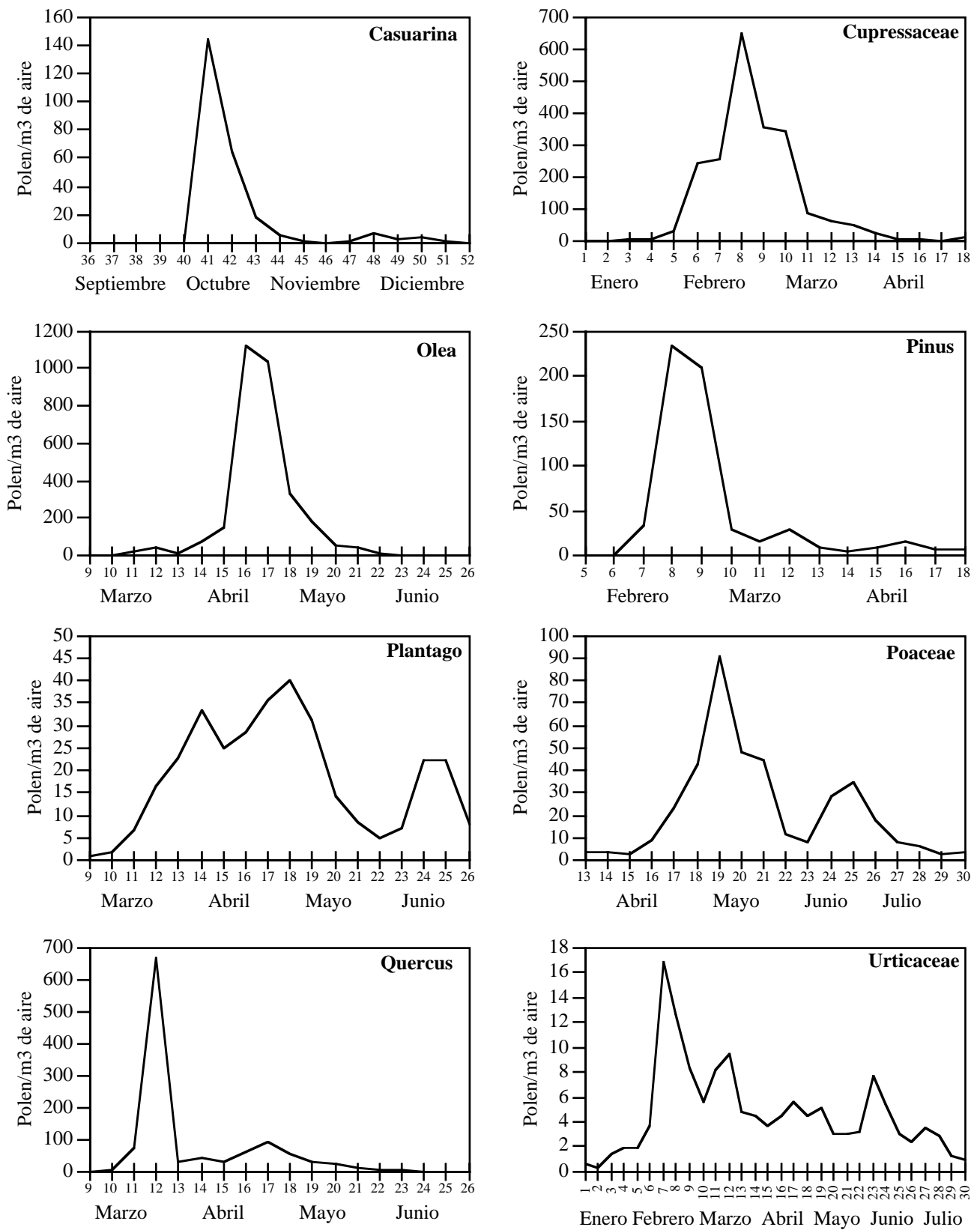
Febrero a Mayo, ambos inclusive, se recogió el 92% del polen total anual. En orden de abundancia anual, destacaron el polen de *Olea* (33,1%), Cupressaceae (23,8%), *Quercus* (12,3%), *Pinus* (6,5%), Poaceae (4,6%) y *Plantago* (3,6%). El polen de Chenopodiaceae-Amarantaceae estuvo poco representado en 1997, con respecto a los años anteriores, al recogerse tan sólo 934 granos/m<sup>3</sup> (1,4% del total), quedando por debajo de *Casuarina* (2,7%), Myrtaceae (1,7%) y Urticaceae (1,7%).

Uno de los tipos polínicos que más resaltaron en 1997 fue el de *Pinus*, con un total de 4250 granos de polen/m<sup>3</sup>. Durante la segunda quincena de Febrero de este año se presenció en la atmósfera de Málaga una gran nube amarillenta que llegó a depositarse sobre la superficie de la ciudad, apreciándose una capa de polvo amarillo sobre las aceras, suelo de balcones y terrazas, coches, etc. Tras un análisis microscópico de las muestras recogidas en estas superficies, se demostró que se trataba de polen de pino. En la figura 3 se puede observar que durante las semanas 8 y 9 se registraron concentraciones superiores a los 200 granos/m<sup>3</sup>, es decir, más de 5 veces superiores a los máximos semanales de otros años. El día 26 de Febrero de 1997 fue el de máximo registro histórico para Málaga de este tipo de polen, con 1032 granos/m<sup>3</sup> de media diaria.

Por otra parte, fue en este año 1997 cuando los tres tipos polínicos más abundantes (*Olea*, Cupressaceae y *Quercus*) alcanzaron el mayor registro total anual de todos los muestreados hasta entonces. Estos tres táxones son los que contribuyeron, en gran medida, a cada uno de los tres grandes picos de la figura 1. Respecto al polen de Cupressaceae, en la semana 8 (Febrero) se obtuvo el pico más alto, debido a la floración de *Cupressus sempervirens*, muy cultivado en Málaga como ornamental. En Octubre se produjo otro pequeño pico de polen de este taxon, en este caso debido a la floración de *Cupressus arizonica* y *Tetraclinis articulata*.

En cuanto al polen de olivo, es de destacar que en 1997, tanto el periodo de polinación principal como el momento en que se alcanzaron los valores máximos (figura 3), se adelantaron con respecto a años anteriores. Las máximas concentraciones de olivo se produjeron en la segunda quincena de Abril (semanas 16 y 17), siendo el día 17 de dicho mes cuando este polen alcanzó su máximo histórico, con 3752 granos/m<sup>3</sup>. Además, gran parte del polen de olivo de ese año se recogió sólo durante dicho mes de Abril (79%).

Otro taxon que también presentó un adelanto en su periodo de polinación principal, en comparación con otros años, fue *Quercus*, ya que su pico máximo tuvo lugar en Marzo (figura 3), con el día 25 como máximo histórico para



**Figura 3.** Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Málaga durante el año 1997.

este taxon, al haberse alcanzado los 1586 granos/m<sup>3</sup> de media.

Respecto a *Plantago* y Poaceae, también se ha observado que la cantidad total anual es más elevada en comparación con los años anteriores, tanto con los años del período de sequía (1992-95), como con 1996, que fue especialmente lluvioso. Parece ser que la cantidad de polen de ambos táxones herbáceos está relacionada positivamente con la cantidad de precipitaciones preestacionales (Recio *et al.*, 1997). Las precipitaciones primaverales, por el contrario, ejercen un efecto negativo en la polinación de éstos, tal como puede apreciarse en las curvas de polen respectivas

(figura 3), donde se observan descensos importantes durante las mismas semanas (15 a 16 y 20 a 23), en que se producen estas lluvias primaverales (figura 1).

Por último, el periodo en que se alcanza las máximas concentraciones atmosféricas de polen de *Casuarina* fue, en 1997, similar al de otros años (Octubre), pero sus valores, tanto semanales como diarios, fueron los más altos registrados hasta el momento. El día 13 de Octubre de dicho año se registró un máximo histórico de *Casuarina* en Málaga, con 518 granos/m<sup>3</sup> de media diaria. La alergenicidad del polen de este taxon en Málaga fue demostrada por García González *et al.* (1997).

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Alnus</b>	3	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15
<b>Apiaceae</b>	1	1	1	1	15	39	10	6	2	2	1	0	76
<b>Artemisia</b>	38	24	5	1	0	0	1	32	30	17	11	25	183
<b>Betula</b>	0	3	13	12	2	0	0	0	0	0	0	0	30
<b>Cannabis</b>	0	0	0	0	3	3	17	2	0	0	0	0	24
<b>Castanea</b>	0	0	2	22	16	76	21	3	2	0	0	0	142
<b>Casuarina</b>	6	5	0	0	0	0	0	0	0	1615	65	76	1768
<b>Compositae*</b>	1	4	17	20	51	23	16	13	6	11	5	1	168
<b>Cruciferae</b>	1	7	15	9	9	8	4	2	0	1	3	2	59
<b>Cupressaceae</b>	118	9748	4754	321	90	6	5	4	8	439	53	18	15564
<b>Cyperaceae</b>	2	0	1	15	75	61	18	2	1	6	3	1	185
<b>Chenop.-Amarant.</b>	4	9	32	189	206	133	83	119	97	43	7	11	934
<b>Echium</b>	0	3	23	36	21	5	1	0	0	0	0	0	89
<b>Ericaceae</b>	0	4	36	33	32	2	2	1	0	0	0	0	110
<b>Fraxinus</b>	4	26	24	2	0	0	0	0	0	2	6	15	77
<b>Gramineae</b>	3	21	154	290	1617	642	153	47	14	38	10	15	3003
<b>Ligustrum</b>	0	0	0	0	6	11	1	0	0	0	0	0	18
<b>Mercurialis</b>	26	128	69	13	6	3	0	0	0	1	15	60	321
<b>Morus</b>	0	6	31	2	0	0	0	0	0	0	0	0	39
<b>Myrtaceae</b>	4	8	4	15	74	785	200	20	7	4	3	12	1135
<b>Olea</b>	1	0	468	17152	3829	124	13	16	5	11	1	5	21625
<b>Palmae</b>	1	2	18	31	1	9	50	382	125	96	11	9	735
<b>Parkinsonia</b>	0	0	0	0	1	80	10	4	2	2	1	0	100
<b>Pinus</b>	1	3082	799	275	63	12	5	8	2	3	1	1	4250
<b>Pistacia</b>	0	0	82	9	0	0	0	0	0	0	0	0	91
<b>Plantago</b>	1	8	324	908	638	419	71	9	3	1	2	5	2388
<b>Platanus</b>	0	29	443	23	0	0	0	0	0	0	0	0	496
<b>Populus</b>	0	70	121	5	0	5	0	0	0	0	0	1	202
<b>Quercus</b>	0	4	5425	1669	837	58	5	2	0	5	9	2	8014
<b>Ricinus</b>	4	5	5	13	8	5	4	1	3	4	4	8	64
<b>Rumex</b>	1	5	40	77	120	74	10	1	0	0	0	1	328
<b>Salix</b>	3	8	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20
<b>Typha</b>	0	0	0	1	18	25	1	1	0	0	0	0	45
<b>Ulmus</b>	1	22	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	25
<b>Urticaceae</b>	32	262	230	139	119	135	67	15	8	12	33	53	1105
<b>Otros</b>	10	128	435	293	483	289	137	51	23	41	21	24	1934
<b>Total</b>	261	13629	13587	21577	8339	3031	902	741	338	2353	262	343	65363

**Tabla 1.** Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Málaga durante el año 1997. \* Excluido *Artemisia*.