

## AEROBIOLOGÍA EN ARAGÓN: ESTACIÓN DE ZARAGOZA (1998)

D. Bermejo y A. M. García

Colegio Oficial de Farmacéuticos de Zaragoza. Tenor Fleta, 57-C. 50008 Zaragoza.

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsable:** D. Bermejo Ramos

**Colaboradores:** A. M. García y P. Sancho

**Datos disponibles:** desde Enero de 1994

**Coordenadas Geográficas:** 41° 39' N, 2° 48' E

**Altitud:** 200 m sobre el nivel del mar

**Captador:** tipo Hirst

**Teléfono:** 976 493511. **Fax:** 976 592078

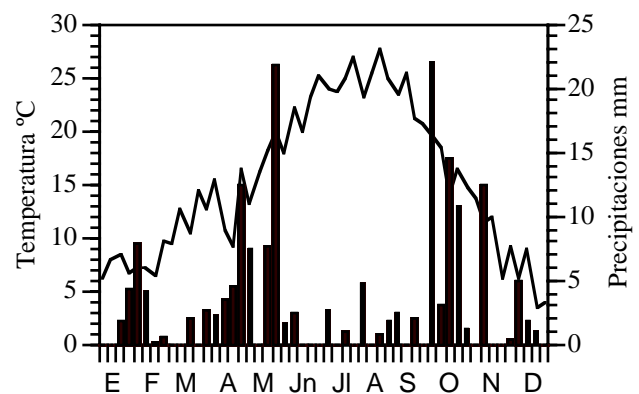
**e-mail:** cofz@recol.es

### INTRODUCCIÓN

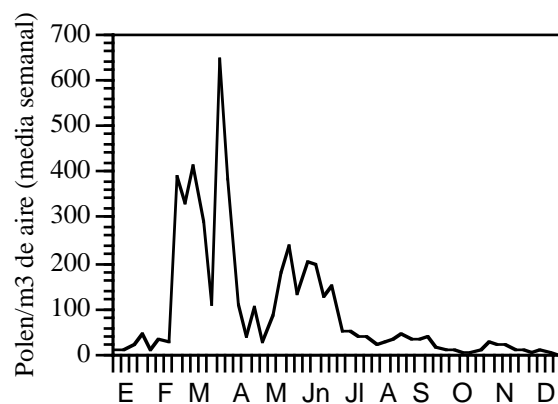
En Zaragoza, como en otras muchas zonas urbanas, se está produciendo en los últimos años una tendencia a aumentar sus espacios verdes, lo que conlleva la introducción de especies no propias del enclave geográfico de la ciudad. Se trata principalmente de arbustos y árboles con carácter ornamental, de fácil adaptación y rápido crecimiento. Entre las especies arbóreas son frecuentes las de los géneros *Cupressus*, *Platanus*, *Morus*, *Ailanthus*...y, entre las arbustivas, las de: *Viburnum*, *Crataegus*, *Forsythia*, *Spirea*...

La climatología durante 1998, tuvo como característica destacable una gran sequía. La falta de lluvias fue tan intensa que no se detectaron más que 174,9 ml anuales, menos de la mitad de los registros correspondientes al año anterior que con 470 ml supuso un año excepcionalmente húmedo para nuestro entorno ya que la media calculada para 30 años (periodo 1961-1990) es de 314 ml. Estos datos han sido proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología. El reparto de las lluvias, se ajustó al patrón establecido para el valle medio del Ebro, que a lo largo del año presenta dos máximos, uno en primavera y otro en otoño, en que se recogieron las dos terceras partes del total anual. El mes más lluvioso fue Mayo con 33,4 ml y Junio el más seco con tan sólo 2,4 ml. (figura 1).

En cuanto a las temperaturas, la media del año fue de 15,3°C, semejante a la de los años precedentes. La evolución se puede apreciar en la curva de la figura 1.



**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Zaragoza durante el año 1998.



**Figura 2.** Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Zaragoza, durante 1998.

Durante 1998, se produjeron más heladas de lo que era habitual en años anteriores, 26 días registraron temperaturas inferiores a los 0°C, mientras en 1997 sólo hubo heladas en siete ocasiones. El mes más frío fue Diciembre con una temperatura media de 5,7°C y que registró temperaturas inferiores a los 0°C en doce días. El mes más caluroso fue Agosto con 25°C de media, siendo la máxima absoluta de 39,5°C que se detectó el 19 de Julio.

Los vientos dominantes durante todo el año fueron del NO (*cierzo*) aunque durante los meses de Julio y Agosto también fueron frecuentes los vientos del SE (*bochorno*).

## COMENTARIO GENERAL

En 1998 volvió a registrarse un importante incremento del polen total detectado en la atmósfera de Zaragoza con 34286 granos/m<sup>3</sup> de aire, lo que supuso un aumento del 73% sobre la media de los cuatro años anteriores y un 36% respecto a 1997. Los táxones que han contribuido en mayor grado a este aumento, han sido *Cupressus*, *Quercus* y *Pinus*.

En la figura 2, que representa la concentración media semanal del polen total, se observan bien definidas, dos elevaciones que corresponden a los intervalos de las semanas 7-15 y 19-27. La primera, que recoge los niveles máximos, corresponde a la polinización de especies arbóreas: *Cupressus*, *Morus*, *Pinus*, *Platanus* y *Populus*. Se presenta interrumpida por una brusca caída y un súbito ascenso, que se explica por el fin de la polinización de *Cupressus* y *Populus* pocos días antes de iniciarse la aparición masiva de polen de *Morus* y *Platanus*. El segundo intervalo, se debe a la polinización de especies arbóreas y herbáceas: *Pinus*, *Quercus*, *Poaceae* y *Urticaceae*.

Más adelante se perciben elevaciones discretas que se deben a especies de verano, principalmente *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* y *Poaceae*, y ya en otoño, en las semanas 43 a 48, la polinización de *Artemisia* marca los últimos niveles polínicos atmosféricos.

Como viene ocurriendo en años anteriores, el mes de mayor concentración polínica ha sido Marzo, que con 11087 granos/m<sup>3</sup> de aire, supuso más del 30% del total anual. En oposición Diciembre, como también viene siendo habitual, fue el mes más pobre en polen, habiéndose recogido tan sólo 143 granos/m<sup>3</sup> de aire. Así mismo, fue Marzo el mes en el que se detectó una mayor diversidad de táxones polínicos.

Entre los meses de Febrero a Junio, se recogió más del 85% del polen total, por coincidir en ese periodo, la polinización de las especies mayores emisoras de polen. De

los más de 50 tipos polínicos identificados, solo nueve superan el 5% del total, sumando entre ellos el 90% .

La semana de máxima concentración media fue la 13 (23 a 29 de Marzo) con 644 granos/m<sup>3</sup> de aire, siendo la media de los cuatro años anteriores de 418 granos/m<sup>3</sup>.

En 1998, cabe destacar el aumento de *Cupressus* y *Pinus*, que han alcanzado valores superiores al doble de los del año anterior. Por otra parte, ha sido también muy notorio el descenso experimentado por los táxones *Artemisia* y *Olea* que no han alcanzado el 50% de los valores correspondientes a 1997. En general, la polinización de los diversos táxones, comenzó algo más tarde que el año precedente, con variaciones que oscilan entre 1 ó 2 semanas de adelanto.

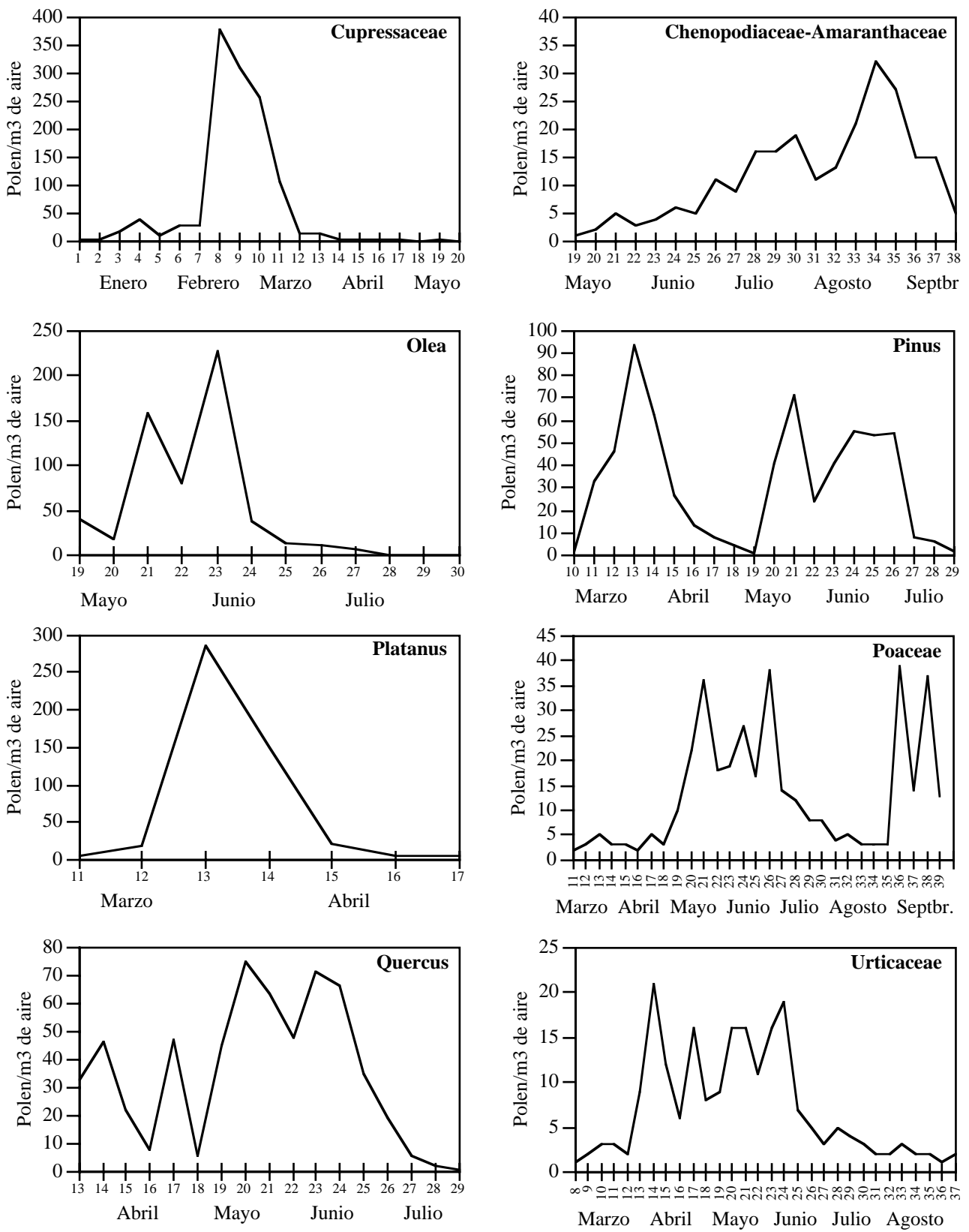
En la figura 3, mostramos la evolución de los ocho táxones que hemos considerado más significativos por su representación numérica e interés alergológico. A diferencia de otros años, no incluimos *Artemisia* por los bajos niveles que ha mostrado, pero si presentamos la evolución de *Pinus* que este año ha sido el segundo taxon mayoritario.

*Cupressus* se ha detectado como siempre, prácticamente a lo largo de todo el año, siendo sus concentraciones más altas las de Febrero, destacando el día 22 con 1040 granos/m<sup>3</sup> de aire. Durante tres semanas consecutivas se mantuvo la media semanal superior a los 250 granos/m<sup>3</sup>.

*Chenopodiaceae/Amaranthaceae* es uno de los táxones cuyos niveles atmosféricos se han mantenido prácticamente iguales a 1997, aunque su significación respecto del total ha sido más baja ya que ha supuesto un 5%, mientras la media de los cuatro años anteriores era el 9%. Su semana de máxima concentración ha sido la 34 (17 a 23 de Agosto) con 32 granos/m<sup>3</sup> de aire.

*Olea*, como ya hemos comentado, registró valores muy inferiores a los de otros años, hasta tal punto que ha sido el año en el que se ha registrado la concentración más baja de todos los estudiados. Su periodo de polinización empezó unos 15 días más tarde, aunque tuvo una duración similar.

*Pinus* ha experimentado un incremento espectacular respecto a otros años; se han detectado 4.615 granos/m<sup>3</sup> de aire, lo que significa el 13,5% del total, mientras que la media de los cuatro años de estudio era 1450 granos/m<sup>3</sup>. La gráfica que representa este taxon, es una curva bifásica con dos máximos; este año se ha registrado uno en la semana 13 (23 a 29 de Marzo) con 93 granos/m<sup>3</sup> de aire de media semanal, que ha sido la semana de máxima concentración media y el otro más bajo, en la semana 21 (18 a 24 de Mayo) con 71 granos/m<sup>3</sup>. Como siempre, el periodo de polinización,



**Figura 3.** Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Zaragoza, durante el año 1998.

ha sido muy largo abarcando 25 semanas, debido a las diferentes especies que integra.

*Platanus* ha variado poco en cuanto a su concentración anual respecto de 1997, aunque comparado con la media de los cuatro años anteriores ha experimentado un 27% de aumento. En este año se ha podido constatar una segunda floración, poco significativa numéricamente, durante el mes de Setiembre, en el que prácticamente todos los días, se detectaron granos de este tipo polínico.

Poaceae ha alcanzado, en valores absolutos durante 1998, los registros más altos de todos los años estudiados, sin embargo, su porcentaje respecto del total ha bajado de un 7,8 a un 6,3% del total. La semana de máxima concentración media fue la 26 (22 a 28 de Junio) con 38 granos/m<sup>3</sup> de aire, superior a cualquiera de los años anteriores. Como siempre los niveles más altos se detectaron en Mayo y Junio.

*Quercus* ha sido junto con *Pinus* y *Cupressus*, uno de los tres táxones que han experimentado el mayor incremento en su concentración anual respecto a 1997 ya que se recogió un 58% más que ese año. Su periodo de de polinización principal se prolongó una semana más que en 1997 y en la semana de máxima concentración, que fue la 20 (11-17 de Mayo) se detectaron 75 granos/m<sup>3</sup> de media. La gráfica que representa su evolución muestra subidas y bajadas bruscas ya que se trata de especies diversas no propias de nuestro entorno próximo, dependiendo por tanto su presencia en la atmósfera de la dirección de los vientos.

Urticaceae ha mostrado una concentración anual semejante al anterior. Tanto en 1997 como en 1998, este taxon experimentó un aumento en su concentración anual del 90% respecto a la media de los tres años anteriores. Su máxima semana de concentración media fue la 14, 30 de Marzo a 5 de Abril, con 21 granos de polen /m<sup>3</sup> de aire.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Apiaceae	0	0	1	1	1	8	14	12	7	6	2	0	52
Alnus	2	45	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
Artemisia	12	4	4	0	0	0	2	21	45	125	267	20	500
Betula	0	0	7	10	7	0	0	0	0	0	0	0	24
Cannabaceae	0	0	0	0	0	0	9	20	0	0	0	0	29
Castanea	0	0	0	0	1	30	51	3	0	0	0	0	85
Cruciferae	0	3	16	14	5	3	0	0	0	0	3	0	44
Cyperaceae	0	3	7	5	4	31	21	6	2	0	0	0	79
Compositae*	2	0	4	8	17	26	19	11	14	7	3	1	112
Corylus	11	35	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
Cupress.-Taxaceae.	487	4961	2988	65	33	11	9	4	7	27	97	104	8793
Chenop.-Amaranth.	4	3	6	17	77	205	459	683	251	40	17	5	1767
Ericaceae	0	0	0	5	13	24	0	2	4	3	0	0	51
Fraxinus	86	22	34	0	0	0	0	0	0	4	0	3	149
Ligustrum	0	0	2	9	117	106	40	3	0	0	0	0	277
Moraceae	0	0	1388	662	10	0	0	0	0	0	0	0	2060
Myrtaceae	2	1	0	0	0	2	12	1	0	1	0	0	19
Palmaceae	0	0	0	0	0	0	0	16	16	18	23	3	76
Olea	0	0	0	0	295	291	7	0	0	0	0	0	593
Pinus	3	18	1308	705	965	1461	106	30	10	5	0	3	4614
Plantago	0	1	1	44	132	178	80	56	16	6	1	1	516
Platanus	0	0	2398	1015	1	0	0	3	67	3	0	0	3487
Poaceae	2	6	84	101	635	740	278	88	196	25	6	1	2162
Populus	0	79	2276	15	0	0	0	0	0	0	0	0	2370
Quercus	0	0	312	807	1635	1346	50	0	0	0	0	0	4150
Rumex	0	0	2	11	66	91	15	11	5	0	0	0	201
Salix	0	9	52	27	0	0	0	0	0	0	0	0	88
Sambucus	0	0	0	33	132	5	0	11	4	0	0	0	185
Urticaceae	16	17	129	387	407	334	109	70	39	14	29	2	1553
Otros pólenes	0	14	44	6	12	5	6	0	0	0	46	0	133
<b>Total</b>	<b>627</b>	<b>5221</b>	<b>11087</b>	<b>3947</b>	<b>4565</b>	<b>4897</b>	<b>1287</b>	<b>1051</b>	<b>683</b>	<b>284</b>	<b>494</b>	<b>143</b>	<b>34286</b>

**Tabla 1.** Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Zaragoza durante el año 1998. \* Excluído *Artemisia*.