

## AEROBIOLOGÍA EN EXTREMADURA: ESTACIÓN DE BADAJOZ (2000)

I. Silva\*, A. Moreno\*\*, A. F. Muñoz\*\* y R. Tormo\*\*\*

\*Dpto. de Electrónica e Ingeniería Electromecánica. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Ctra. Cáceres s/n. 06071 Badajoz.

\*\*Dpto. de Biología y Producción de los Vegetales. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Ctra. Cáceres s/n. 06071 Badajoz.

\*\*\*Dpto. de Biología y Producción de los Vegetales. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura. Avda. Elvas s/n. 06071 Badajoz.

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsables:** I. Silva, A.F. Muñoz y R. Tormo

**Colaboradores:** A. Moreno y R. Paulino

**Datos disponibles:** desde Mayo de 1993

**Coordenadas geográficas:** 38° 53'N, 6° 58'O

**Altitud:** 186 m sobre el nivel del mar

**Captador:** tipo Hirst

**Teléfono:** 924 289300. **Fax:** 924 272208

**e-mail:** ratormo@unex.es

### INTRODUCCIÓN

La ciudad de Badajoz ha sido muestreada por los autores desde el año 1993, la presente contribución pretende ser una continuación a dichos estudios (Silva *et al.*, 1996, Silva *et al.*, 1998a y b, Silva *et al.*, 1999, Silva *et al.*, 2000).

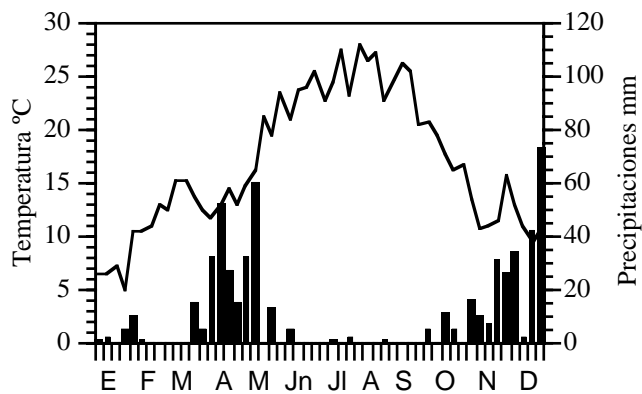
Las precipitaciones totales en Badajoz durante el año 2000 alcanzaron un valor de 535,9 mm, excediendo los valores normales en 52,5 mm. Este exceso se debe a las precipitaciones de los meses de abril, mayo y diciembre, ya que el resto de los meses fueron deficitarios respecto a los valores normales. En los meses de Abril y Mayo cayó casi la mitad de la precipitación total anual y en diciembre más de 100 mm de lo habitual. De la semana 12 a la 19 estuvo lloviendo de forma casi ininterrumpida. Respecto a las temperaturas no hay muchas variaciones en cuanto a los valores normalizados, se destacan los meses de enero por sus temperaturas mínimas más bajas de lo habitual y el mes de diciembre, por lo contrario. La velocidad del viento osciló entre los 17 km/h en Enero y los 44 km/h en Abril y la dirección del viento predominante fue la del cuadrante 3, vientos del SO, seguida de los vientos del NO, esta predominancia fue acusada en los meses de abril, Septiembre y Noviembre, mientras que en Marzo apenas hubo predominancia de algún cuadrante y en enero se invirtieron

respecto a la media, es decir, fueron los cuadrantes 1 y 2 (vientos del Este) los que predominaron. La humedad relativa osciló entre un 48,7% en agosto y un 84,3% en diciembre.

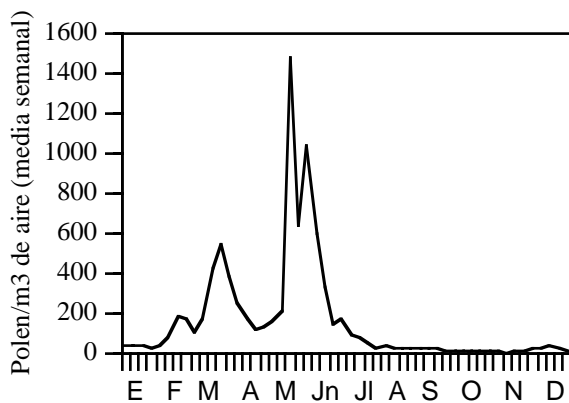
### COMENTARIO GENERAL

El total acumulado (Tabla 1) de este año fue muy similar al del año anterior, siguiendo en la tónica de alrededor de 50000 que han tenido los años anteriores, exceptuando el de 1997 que superó de forma notable ese valor. A lo largo del año la semana 20 fue la que presentó los valores de concentración más elevados, casi llegando a los 1500 granos/m<sup>3</sup>, y coincidiendo con la desaparición de las lluvias que habían sido muy constantes en las 8 semanas anteriores, y por tanto el ascenso fue muy brusco, ese pico se debe fundamentalmente a los granos de gramíneas, olivo y *Quercus*, aunque casi todos los tipos polínicos primaverales incrementaron su concentración de manera destacable. El 17 de Mayo se alcanzó el pico máximo con 1966 granos/m<sup>3</sup>.

Porcentualmente los granos de polen de Poaceae (31,7%) y *Quercus* (22,7%) contemplan más de la mitad de los granos totales recogidos, le siguen en importancia



**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Badajoz durante el año 2000.



**Figura 2.** Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Badajoz, durante 2000.

*Plantago* (9,6%), *Olea* (8,4%), Cupressaceae (4,6%), Urticaceae (excluyendo a *Urtica membranacea*, 3,2%), *Rumex* (2,2%) y Chenopodiaceae-Amaranthaceae (1,8%). Los restantes tipos polínicos representan el 15,8%, de los que sólo *Echium*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Platanus* y *Urtica membranacea* superan poco más del 1% del total (Tabla 1).

Los granos de polen de gramíneas aparecieron en Badajoz de forma importante entre las semanas 19 y 25, con dos picos máximos, uno en la semana 20 (17 de Mayo, con 1398 granos/m<sup>3</sup>) y otro en la 22 (1 de Junio, con 1122 granos/m<sup>3</sup>), separados por una semana con lluvias. A partir de mediados de Junio la concentración es siempre inferior a 50 granos/m<sup>3</sup>. Comparativamente con años anteriores se cumple la oscilación bianual de ascenso y descenso, siendo este año uno de altas concentraciones, aumentando a más del doble con respecto al anterior.

El segundo polen en importancia corresponde, como

en la estación de Cáceres, a *Quercus*. Estos granos aparecen casi de forma constante durante todo el año, pero fue a partir de la semana 10 cuando se produce un rápido incremento en su concentración, alcanzando en la semana 12 su pico máximo (20 de Marzo, 932 granos/m<sup>3</sup>), las lluvias posteriores hasta mediados de Mayo redujeron su concentración, presentando en la semana 20 un segundo pico, pero más reducido que el primero (17 de mayo, 214 granos/m<sup>3</sup>). Un fenómeno de alternancia bianual similar al de las gramíneas aparece también en estos pólenes, pero de forma opuesta, siendo por tanto este año uno de baja concentración.

Los granos de los llantenes ocuparon el tercer puesto en importancia. Estas herbáceas mostraron un período de polinización amplio, desde la semana 9 hasta la 27, aunque su presencia se dilata hasta principios del otoño. Tras un ascenso paulatino se consigue también en la semana 20 el pico de máxima concentración (13 de Mayo, con 311 granos/m<sup>3</sup>). El descenso posterior fue más rápido que su aumento previo. Respecto a años anteriores se puede decir que este ha sido el más importante, duplicándose aproximadamente la media de los años anteriores, la cual ha sido relativamente constante.

Los olivos presentaron concentraciones de polen totales algo inferiores a las de los llantenes, sin embargo su distribución en el año fue más concentrada por lo que el pico máximo duplicó al del tipo anterior. A partir de la semana 19 se produjo un ascenso muy rápido para alcanzar el 15 de mayo una concentración de 1029 granos/m<sup>3</sup>, siendo el segundo pico en importancia, incluso superior al de *Quercus*. Durante 20 días seguidos se alcanzaron concentraciones en torno o superiores a los 10 granos/m<sup>3</sup>. Respecto a años anteriores no hay un patrón claro de alternancia y este año el total acumulado no llegó a alcanzar los valores tan elevados que ocurrieron en 1997.

Los cipreses presentaron durante el año 2000 una polinización centrada en el mes Febrero, su curva de incremento y descenso es casi simétrica, y el pico máximo apareció el día 21 de dicho mes con 393 granos/m<sup>3</sup>. Al igual que el tipo anterior, tampoco aparece un patrón interanual claro y comparativamente con la estación de Cáceres los valores fueron similares.

Las ortigas (excluida *Urtica membranacea*) se hacen destacar en la atmósfera de Badajoz, en este año se han alcanzado los valores acumulados mayores de los años de estudio. Aunque la concentración no ha llegado nunca a los 50 granos/m<sup>3</sup> de media semanal, su constancia en la atmósfera es permanente durante todo el año, concentrándose en los

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Alnus</b>	97	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	145
<b>Anthemideae</b>	1	2	6	7	70	144	47	12	2	0	0	0	291
<b>Apiaceae</b>	0	0	0	1	6	64	22	8	7	1	0	0	109
<b>Castanea</b>	0	0	0	0	1	37	33	5	0	0	0	0	76
<b>Cupressaceae</b>	98	2161	226	45	7	16	2	1	0	4	27	23	2610
<b>Cyperaceae</b>	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	6
<b>Chenopod-Amaranth</b>	1	2	9	24	406	181	89	94	181	59	2	0	1048
<b>Echium</b>	0	0	18	67	413	144	6	1	1	1	0	0	651
<b>Eucalyptus</b>	4	8	10	17	10	600	245	14	18	11	4	30	971
<b>Fraxinus</b>	185	36	36	1	0	0	0	0	0	0	58	402	718
<b>Lactuceae</b>	0	1	4	6	71	171	28	12	3	0	0	0	296
<b>Olea</b>	0	0	0	84	3828	780	64	27	18	8	0	0	4809
<b>Pinaceae</b>	1	3	260	91	26	118	9	2	0	0	1	0	511
<b>Plantago</b>	0	5	583	798	3275	682	71	45	11	6	0	1	5477
<b>Plantanus</b>	0	0	518	49	0	0	0	0	0	0	0	0	567
<b>Poaceae</b>	19	46	273	93	10096	6367	761	282	147	39	8	2	18133
<b>Quercus</b>	217	118	6719	2945	2259	512	119	48	25	15	7	8	12992
<b>Rumex</b>	1	49	171	168	693	181	11	6	1	4	0	0	1285
<b>Urticaceae*</b>	154	583	421	73	249	67	28	22	15	12	47	136	1807
<b>Urtica membranacea</b>	5	111	181	180	234	26	0	0	1	0	0	2	740
<b>Otros</b>	66	455	1497	176	294	586	239	269	139	141	116	9	3987
<b>Total</b>	849	3621	10934	4825	21938	10677	1777	849	570	301	270	618	57229

**Tabla 1.** Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Badajoz durante el año 2000. (\*) Excluido *Urtica membranacea*.

meses de Febrero y Marzo. Fue en la semana 10 cuando se alcanzaron los valores máximos (9 de Marzo, con 58 granos/m<sup>3</sup>). La distribución de lluvias de este año también originó un segundo pico en el mes de mayo, pero apenas ni la mitad que el primero. Si a este tipo le añadiésemos los granos de *Urtica membranacea* el incremento sería de un 40%, y su distribución anual no sería muy diferente.

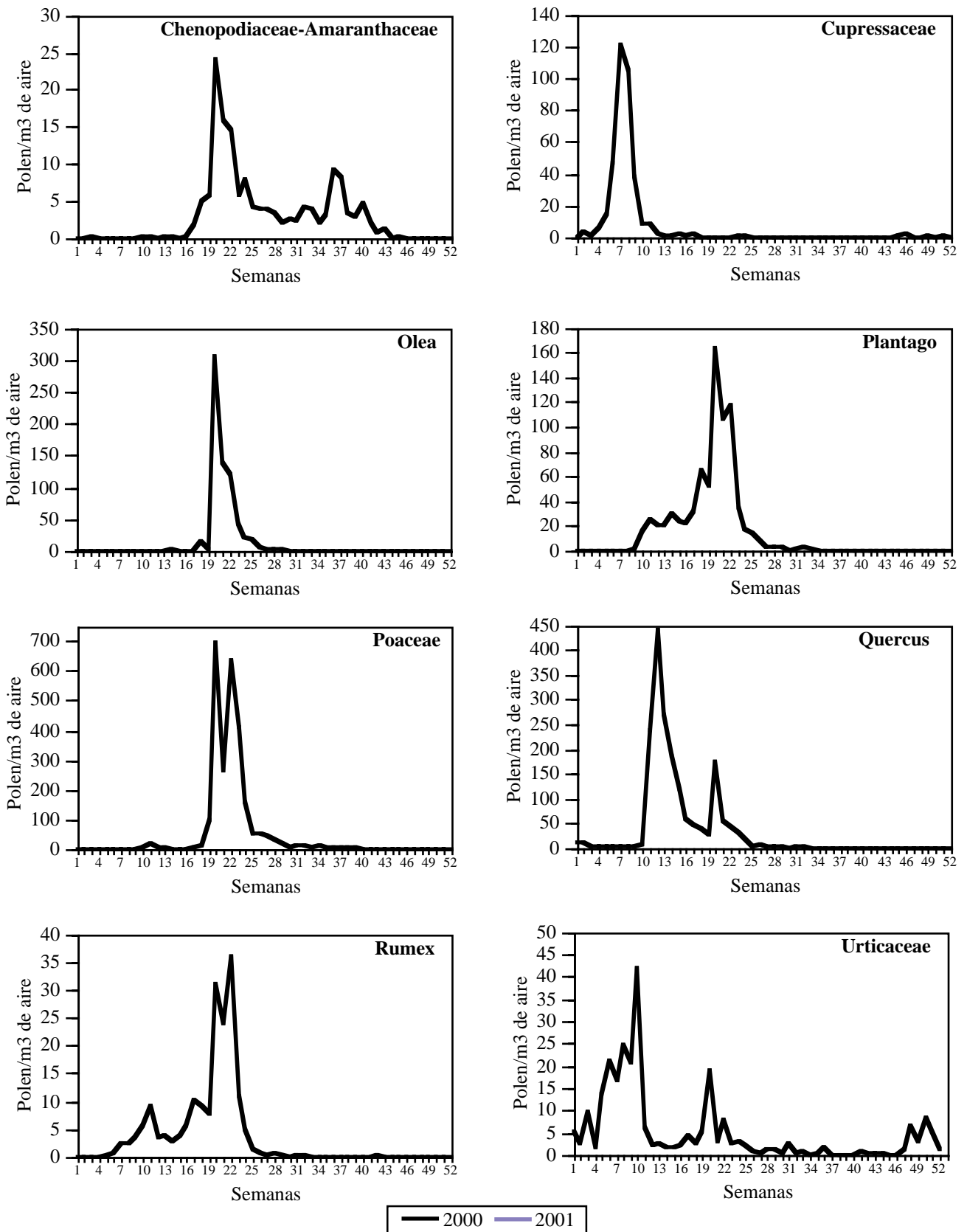
Las romazas y acederas presentaron una concentración total similar a la de las ortigas y parietarias, pero los valores máximos aparecieron en primavera. Sin embargo el día de pico máximo (16 de Mayo, con 68 granos/m<sup>3</sup>) no coincide con la semana de mayor concentración (semana 20). La presencia de estos granos en la atmósfera se hace destacar desde la semana 7, aumentando lentamente para después decaer de forma brusca a partir de su pico máximo.

El último tipo polínico a destacar incluye también plantas nitrófilas, pero de fenología predominantemente estival, Chenopodiaceae y Amaranthaceae presentaron sus pólenes en el año 2000 desde la semana 17 hasta la 44, el

pico máximo vuelve a repetirse en la semana 20 (16 de mayo, con 35 granos/m<sup>3</sup>), apareciendo al final del verano un segundo pico más amortiguado. La presencia de regadíos en los alrededores de la ciudad contribuye a mantener elevados estos pólenes en la atmósfera.

## REFERENCIAS

- SILVA, I., A. F. MUÑOZ & R. TORMO (1996). Aerobiología de Badajoz. 1993-1994. **Rea**, 2 (en prensa)
- SILVA, I., A. F. MUÑOZ R. TORMO & D. RECIO (1998). Aerobiología en Extremadura: Estación de Badajoz (1995-1996). **Rea**, 3: 61-64.
- SILVA, I., A. F. MUÑOZ & R. TORMO (1998). Aerobiología en Extremadura: Estación de Badajoz (1997). **Rea**, 4: 95-98.
- SILVA, I., A. F. MUÑOZ & R. TORMO (1999). Aerobiología en Extremadura: Estación de Badajoz (1998). **Rea**, 5: 107-110.
- SILVA, I., A. MORENO, A. F. MUÑOZ & R. TORMO (2000). Aerobiología en Extremadura: Estación de Badajoz (1999). **Rea**, 6:103-106.



**Figura 3.** Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Badajoz, durante el año 2000.