

AEROBIOLOGÍA EN MADRID: ESTACIÓN DE ARANJUEZ (2000-2001)

A. Díez Herrero *, M. Gutiérrez Bustillo*, A. Santiago Luis** y R. I. Pérez Hermansáiz**

*Dpto. de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Plaza Ramón y Cajal s/n. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.

**Laboratorio Municipal de Aranjuez. C/ 1º de Mayo, 1. 28300 Aranjuez. Madrid.

DATOS DE LA ESTACIÓN:

Responsable: A. Santiago Luis

Colaboradores: R.I. Pérez Hermansáiz

Datos disponibles: desde Enero de 1994

Coordenadas geográficas: 40° 2'N, 3° 45'O

Altitud: 503 m sobre el nivel del mar

Captador: tipo Hirst

Teléfono: 918 924469. **Fax:** 9818 921576

e-mail: laboratorio@aranjuez-realsitio.com

INTRODUCCIÓN

Ofrecemos por primera vez datos aeropalinológicos para la estación de Aranjuez que se integró en la REA en el año 2000. Esta estación, que a nivel local pertenece a la Red Palinológica de la Comunidad de Madrid (Red PALINOCAM), suministra información polínica para la zona sur de nuestro territorio ininterrumpidamente desde enero de 1994. Durante este tiempo el captador ha cambiado de ubicación, en un primer período, de 1994-1998, estuvo colocado en la terraza de un colegio, que por al estar cerrado en verano impedía la toma de muestras en el mes Agosto; posteriormente se trasladó a su situación actual, que permite la toma de muestras durante todo el año.

Aranjuez situada en la vega del río Tajo, es el principal núcleo de población del sur de la provincia. Debido a su pasado como residencia invernal de los reyes, cuenta con importantes edificios históricos y extensos parques y jardines con abundancia de árboles ornamentales, setos y céspedes. Se trata por tanto de una localidad en la que previsiblemente el aporte de polen a la atmósfera de la flora ornamental, va a tener un gran peso en la composición del espectro polínico total. Por otro lado la flora espontánea, está principalmente constituida por olivares y encinares, pero al tratarse de la vega del Tajo, tienen también

importancia las comunidades riparias. Además sobre los cerros calizos y con yesos se desarrollan espartales termófilos y comunidades específicas gipsícolas, muy características desde el punto de vista de flora y vegetación. Una localidad próxima muy interesante por su flora es el Mar de Ontígola, antigua laguna en cuyas proximidades se desarrollan comunidades subnitrófilas y halófilas en las que abundan diversos táxones de *Chenopodiaceae*/*Amaranthaceae* así como *Artemisa sp. pl.*, que tienen su reflejo en la composición del espectro polínico.

Desde el punto de vista fitogeográfico, la localidad de Aranjuez pertenece a la provincia de vegetación Castellano-Maestrazgo-Manchega, y tiene un clima de carácter más termófilo y seco que el resto de localidades de la red. Bioclimáticamente, Aranjuez pertenece al piso mesomediterráneo inferior, con ombroclima seco inferior (Rivas-Martínez, 1987), lo que supone la existencia de una época estival larga y de carácter muy seco, donde $P < 2T$. La vegetación natural estaría representada por las comunidades que integran la serie de vegetación mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*) y la geomacroserie riparia basófila mediterránea (series edafófilas del olmo, álamo blanco y sauce frágil, junto con cañaverales y otras comunidades acuáticas permanentes).

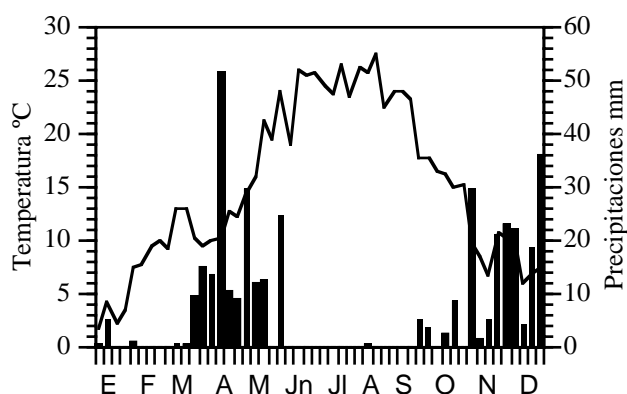


Figura 1. Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Aranjuez durante el año 2000.

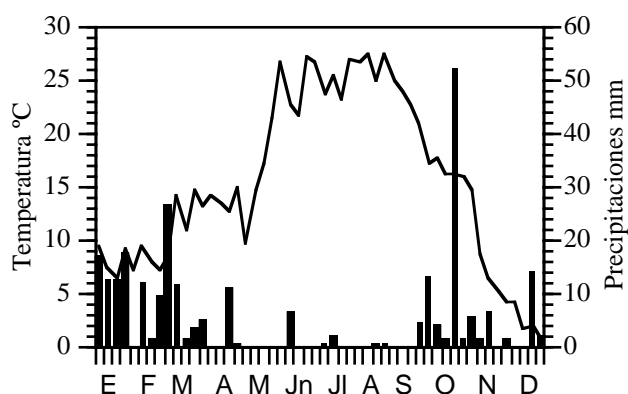


Figura 3. Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Aranjuez durante el año 2001.

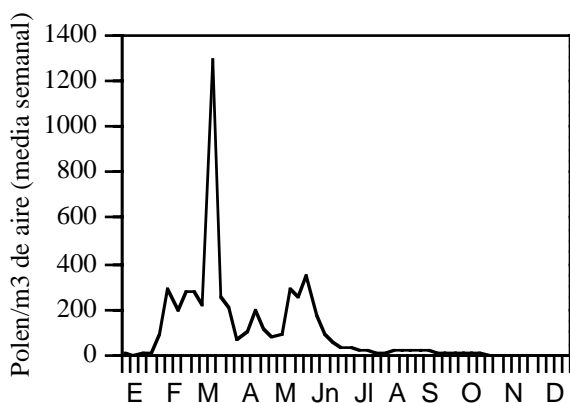


Figura 2. Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Aranjuez, durante 2000.

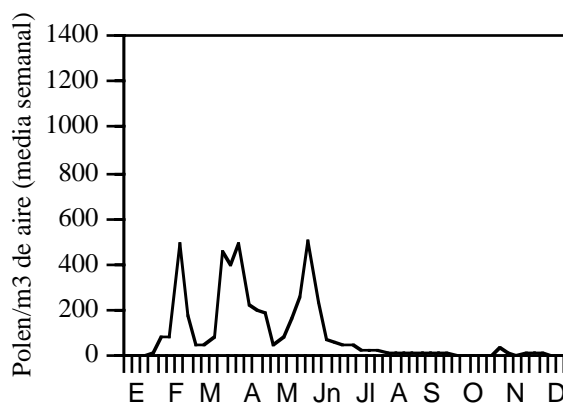


Figura 4. Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Aranjuez, durante 2001.

Dominan los sustratos ricos en yesos, calizas y margas yesíferas.

Los datos meteorológicos, que nos han sido suministrados por el Centro Meteorológico Territorial de Madrid y Castilla-La Mancha, pertenecen a la estación de Aranjuez, la más próxima a nuestro captador.

COMENTARIO GENERAL

El número de muestras válidas recogidas ha sido de 358 (97,8%) en el año 2000, y de 365 (100%) en el año 2001. En el año 2000 los datos perdidos corresponden a días dispersos en los meses de Febrero, Octubre y Noviembre.

En las figuras 1 y 3, en las que aparecen representados

los valores climáticos de ambos años, puede observarse que las distribuciones de las temperaturas medias y las precipitaciones siguen la pauta habitual para nuestro clima. En el año 2000, la precipitación total anual (374,2 mm) fue mucho más abundante que en el año anterior, destacando un mes de Abril excepcionalmente lluvioso; las temperaturas siguieron una distribución anual típica, siendo la media anual de 15,01°C. En el año 2001 aunque las precipitaciones invernales fueron excepcionalmente abundantes, el total anual (256 mm.) fue notablemente inferior al registrado el año anterior; la temperatura media anual fue de 15,35°C.

Durante estos dos años las cantidades anuales de polen recogidas en nuestro captador, han sido las más bajas registradas hasta el momento (36863 granos de polen/m³ en el año 2000 y 34604 granos de polen/m³ en el año 2001),

siendo la media del periodo 1994-1999 de 43826 granos de polen/m³ (Gutiérrez *et al.*, 2001). Las diferencias entre ambos años no se deben a las cantidades anuales recogidas, que son prácticamente iguales, sino a la distribución anual de las mismas (figuras 2 y 4). En el año 2000 la semana de máxima concentración polínica fue la 11, con valores medios de 1188 granos de polen/m³ y, en el año 2001, fue la 22, con niveles más bajos (501 granos de polen/m³). En Aranjuez, los niveles polínicos más elevados se han venido produciendo por la presencia atmosférica del polen de *Platanus*, que ostentaba el mayor porcentaje de representación anual. Sin embargo en los dos últimos años, como consecuencia de un cambio en la ubicación del captador, otros tipos polínicos han alcanzado concentraciones excepcionalmente altas en la atmósfera de Aranjuez.

Los dos años se identificaron 59 tipos polínicos. De ellos hemos seleccionado los que presentaron totales anuales superiores a 30 granos de polen para incluir en las tablas 1 y 2. Si comparamos la composición del espectro polínico de años anteriores (94-98) con la de los años 2000-01 apreciamos algunas diferencias que suponemos consecuencia del cambio de ubicación del captador a mediados del año 99. Algunos tipos polínicos han alcanzado concentraciones excepcionalmente elevadas durante estos dos años, lo que no había sucedido anteriormente. El polen de *Acer*, por ejemplo, alcanza el mayor porcentaje de representación anual en el año 2000 con un 19%, y un valor alto en el año 2001 (14%); en años anteriores este tipo polínico supuso el 4% del total. De igual modo, la cantidad recogida de polen de Cupressaceae fue mucho más elevada que en años anteriores (14% en el año 2000 y 17% en el año 2001), y casi el único que se encuentra en la atmósfera durante los meses de Noviembre y Diciembre y al comienzo del año. En el año 2000 aparecen concentraciones altas de este tipo polínico en Febrero y Marzo, no volviéndose a registrar una subida notable en los meses de invierno. En el año 2001, en cambio, el periodo de presencia atmosférica fue más largo, observándose una nueva subida de este tipo polínico en los meses de invierno.

El polen de *Platanus* alcanzó valores anormalmente bajos comparados con los de años anteriores, en los que llegaba a representar más del 35% del total, frente al 15% del año 2000 y el 11% del año 2001. En los dos años, el pico

de este polen se registró a finales de Marzo, adelantándose al mes normal de floración del «plátano de paseo» en las demás estaciones de nuestra red, que es Abril.

La presencia atmosférica del polen de *Olea* fue relativamente escasa en el año 2000, con 2211 granos de polen/m³ (6% del total) y abundante en el año 2001, con 4093 granos de polen/m³ (12% del total), estando la media en 3058 granos de polen/m³. La curva de distribución de las medias semanales muestra un único pico que corresponde en ambos años, a la semana 22. El polen de gramíneas también sufrió un incremento considerable con respecto a los valores registrados años anteriores, 3259 granos de polen/m³ en el año 2000 y 4201 granos de polen/m³ en el año 2001, frente a unos valores medios de 2509 granos de polen/m³. De polen de *Quercus* se contabilizaron 2481 granos/m³ en el año 2000 y 2160 granos/m³ en el año 2001, valores próximos a los registrados en años anteriores.

Fueron importantes también las cantidades registradas de polen de *Populus*, *Ulmus*, y *Moraceae*, cuyos valores máximos coinciden en los meses de Febrero y Marzo. Hay que destacar además, la presencia de polen de *Typha*, que aunque en ninguno de los dos años estudiados, llegó a representar más del 1% del total anual, fue la estación de Aranjuez, la única de nuestra red, en la que se registró este tipo de polen. Con igual proporción, se recogió polen de *Mercurialis*, género asociado a comunidades subnitrofilas y halófilas.

Para terminar, hacer notar como más sobresaliente, el descenso en los valores de polen total registrados en los años 2000 y 2001, debido sobre todo, a la considerable disminución del polen de *Platanus*, *Ulmus* y *Morus*.

BIBLIOGRAFÍA

- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). **Memoria del mapa de series de vegetación de España**. ICONA. Madrid.
- GUTIÉRREZ BUSTILLO, M., C. SAÉNZ LAÍN, E. ARÁNGUEZ RUIZ & J. M. ORDOÑEZ IRIARTE (Eds.) (2001). **Polen Atmosférico en la Comunidad de Madrid**. Documentos Técnicos de Salud Pública nº 70, 204 pp. Dirección de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Acer	0	0	5223	1059	671	83	0	0	0	0	0	0	7036
Aesculus	0	0	0	5	29	30	0	0	3	0	0	0	67
Alnus	4	49	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	59
Apiaceae	0	0	0	0	20	10	13	10	6	2	0	0	61
Artemisia	5	1	0	0	0	0	1	5	52	12	34	5	115
Brassicaceae	0	0	13	20	2	8	0	0	0	0	0	0	43
Broussonetia	0	0	148	44	117	43	1	0	0	0	0	0	353
Buxus	0	0	0	49	42	0	0	0	0	0	0	0	91
Cannabis	0	0	0	0	0	17	6	6	0	7	0	0	36
Castanea	0	0	0	1	0	23	36	3	3	1	0	0	67
Compositae*	2	0	1	5	58	87	47	33	7	4	0	1	245
Cupress.-Taxaceae	178	3107	1816	28	19	32	9	2	4	10	12	27	5244
Cyperaceae	0	0	6	2	5	37	24	5	3	2	0	0	84
Chenop.-Amaranth.	1	0	0	6	60	83	116	297	195	39	9	2	808
Echium	0	0	1	33	78	43	7	0	1	0	0	0	163
Ericaceae	0	1	4	9	14	10	2	1	1	0	0	0	42
Fraxinus	16	159	11	0	0	0	0	0	0	1	1	18	206
Gleditsia	0	0	0	9	22	4	0	0	0	0	0	0	35
Morus	0	11	790	472	228	0	1	0	0	0	0	0	1502
Olea	0	0	0	20	645	1453	59	22	5	5	2	0	2211
Pinaceae	0	2	114	123	99	240	21	7	6	12	6	1	631
Plantago	0	0	4	83	273	65	22	2	0	3	0	0	452
Platanus	0	0	5105	277	17	0	0	0	0	0	0	0	5399
Poaceae	12	63	62	90	1462	1211	235	59	47	13	2	3	3259
Populus	0	759	719	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1482
Quercus	4	57	47	1013	994	284	44	15	9	11	2	1	2481
Rumex	0	0	18	54	319	100	25	5	4	1	0	0	526
Salix	0	3	93	32	31	0	0	0	0	0	0	0	159
Sambucus	0	0	0	0	12	28	0	0	0	0	0	0	40
Typha	0	0	0	0	1	5	2	9	14	5	0	0	36
Ulmus	6	1654	82	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1750
Urticaceae	9	67	104	72	57	43	26	28	15	6	9	15	451
Otros	5	83	390	297	385	258	100	84	65	42	10	10	1729
Total	242	6016	14755	3813	5660	4197	797	593	442	176	87	85	36863

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

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Acer	0	0	1211	3550	66	5	0	0	0	0	0	0	4832
Alnus	22	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	39
Apiaceae	0	0	0	6	28	14	13	7	4	0	0	0	72
Artemisia	0	0	0	0	1	0	0	4	41	31	166	32	275
Broussonetia	2	0	25	36	0	0	0	0	0	0	0	0	63
Castanea	0	0	0	7	8	25	50	0	0	0	0	0	90
Compositae*	0	0	2	16	15	72	45	19	9	5	3	1	187
Cupress.-Taxaceae	196	4775	205	92	100	60	16	4	6	101	198	131	5884
Cyperaceae	0	0	0	4	8	56	18	5	4	2	0	0	97
Chenop.-Amaranth.	0	1	2	5	43	200	272	273	159	19	10	1	985
Ericaceae	0	2	20	19	16	11	1	3	0	1	1	0	74
Eucalyptus	0	2	2	3	0	8	18	6	3	0	1	0	43
Fraxinus	42	49	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92
Liquidambar	0	0	0	27	4	0	0	0	0	0	0	0	31
Morus	0	0	254	1383	83	16	0	0	0	0	0	0	1736
Olea	0	0	12	15	2103	1814	78	29	26	4	7	5	4093
Pinaceae	1	5	283	206	158	322	29	6	9	4	10	0	1033
Plantago	0	0	5	106	44	34	14	1	4	0	0	0	208
Platanus	0	0	3219	461	6	0	0	0	0	0	0	0	3686
Poaceae	11	62	139	235	1858	1517	228	67	58	17	7	2	4201
Populus	1	171	279	2	0	0	0	0	0	0	0	0	453
Quercus	2	2	544	1201	214	82	45	25	21	7	12	5	2160
Robinia	0	0	0	114	330	35	0	0	0	0	0	0	479
Rumex	0	1	40	207	151	88	15	7	2	0	2	0	513
Salix	1	8	55	4	0	0	0	0	0	0	0	0	68
Sambucus	0	0	0	2	52	15	0	0	0	0	0	0	69
Tamarix	0	0	34	59	0	0	0	0	0	0	0	0	93
Ulmus	32	743	60	3	1	0	0	0	0	0	0	0	839
Urticaceae	15	38	309	38	28	65	36	20	9	8	18	7	591
Otros	20	120	258	483	232	252	149	54	27	9	8	6	1618
Total	345	5995	6959	8285	5549	4691	1027	530	382	208	443	190	34604

Tabla 2. Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Aranjuez durante el año 2001. (*) Excluido *Artemisia*.

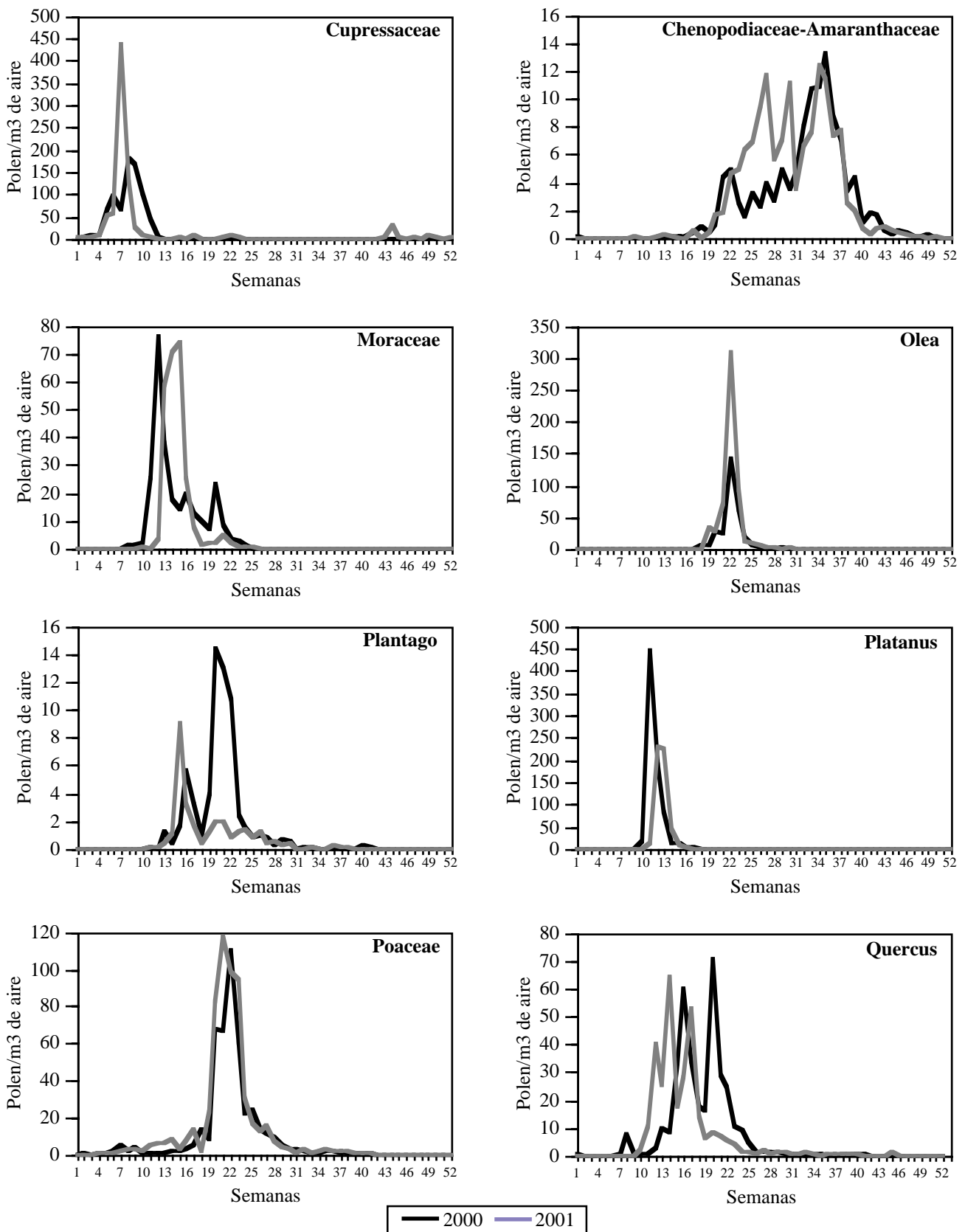


Figura 5. Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Aranjuez, durante los años 2000-2001.