

## AEROBIOLOGÍA EN CIUDAD REAL: ESTACIÓN DE CIUDAD REAL (2000-2001)

J.C. Prieto, L. de Pablos, E. Domínguez y C. Galán

Dpto. de Botánica. Colonia San José, casa 4. Campus Universitario de Rabanales. Universidad de Córdoba. Ctra. Madrid km 396. 14071 Córdoba.

---

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsables:** J.C. Prieto, L. de Pablos, E. Domínguez y C. Galán

**Datos disponibles:** desde Febreo de 1997

**Coordenadas geográficas:** 38° 59'N, 3° 55'O

**Altitud:** 623 m sobre el nivel del mar

**Captador:** tipo Hirst

**Teléfono:** 957 218719. **Fax:** 957 218598

**e-mail:** bv2prbaj@uco.es

---

### INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del muestreo aerobiológico de la atmósfera de Ciudad Real en los años 2000 y 2001. El captador volumétrico tipo Hirst se encuentra situado en una azotea a 16 metros sobre el nivel del suelo, al este de la ciudad (de Pablos *et al.*, 1998).

Ciudad Real presenta un clima de tipo mediterráneo continental, con veranos secos y calurosos e inviernos fríos, con una temperatura media de 14,2 °C y una precipitación anual media de 450 mm. Estas características del clima provocan que la prevalencia de polinosis entre los enfermos con rinitis y/o asma alérgico sea muy alta, hasta del 87% en 1995 (Feo Brito *et al.*, 1998). Tanto en el año 2000 como en el 2001 se han registrado temperaturas superiores a la media de los últimos años, con 15,7 °C y 16,2 °C de media anual. El año 2000 fue menos lluvioso en su conjunto, con una precipitación acumulada de 340,6 mm frente a los 424,3 mm del año 2001, muy similar esta última a la precipitación acumulada media de los últimos años.

La provincia presenta una orografía baja y ondulada donde predominan las zonas llanas. En algunas zonas quedan pequeños reductos de vegetación típica del bosque Mediterráneo, entre los que caben destacar algunas especies del género *Quercus*, como *Q. rotundifolia* y *Q. coccifera*, junto a otras especies arbustivas de los géneros *Cistus*, *Retama*, *Rosmarinus* y *Lavandula*, entre otras. Así mismo,

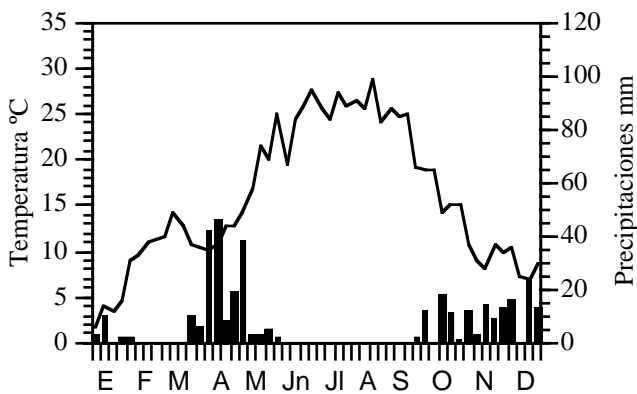
se pueden encontrar en zonas alejadas de la ciudad algunas especies riparias, principalmente de los géneros *Populus* y *Ulmus* y, en menor medida, de los géneros *Salix* y *Fraxinus*. Los cultivos más extendidos en la zona son los cereales, la vid y el olivo.

En cuanto a las plantas ornamentales, hay unas 140 especies leñosas presentes tanto en jardines y parques públicos como privados. Entre las más importantes están las cupresáceas (*Cupressus* y *Thuja*), *Ulmus*, *Platanus*, *Populus* y *Morus*. Excepto el género *Ulmus*, los otros cuatro tipos polínicos se encuentran entre los ocho más abundantes recogidos durante los años 2000 y 2001 en los muestreos aerobiológicos.

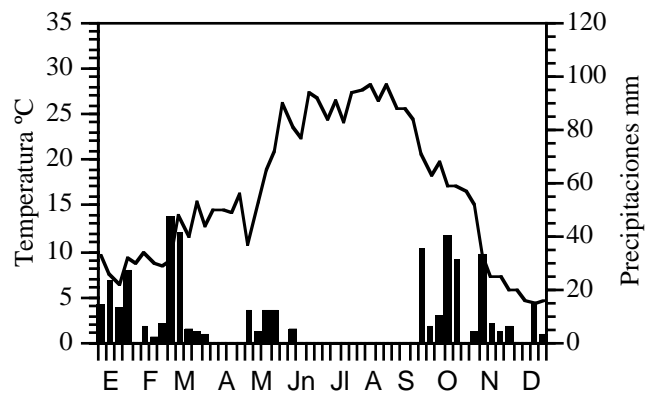
### COMENTARIO GENERAL

En el año 2000 se contabilizaron 50430 granos de polen en la atmósfera de Ciudad Real, mientras que en el año 2001 se contabilizaron 61164 granos. Estas cifras suponen un notable incremento de la cantidad de polen detectado con respecto a los tres años anteriores, en especial respecto al año 1999, en el que las condiciones meteorológicas fueron especialmente desfavorables (Sánchez *et al.*, 2000). El número de tipos polínicos se mantuvo prácticamente constante con relación a los 33 del año 1999. En el 2000 se contabilizaron 34 tipos polínicos y 33 en el año 2001.

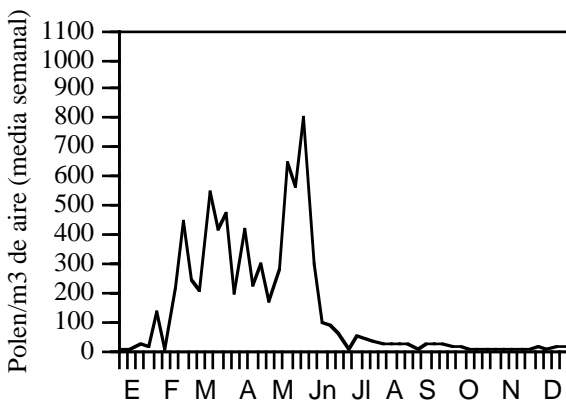
La estación polínica se inició en ambos años con el



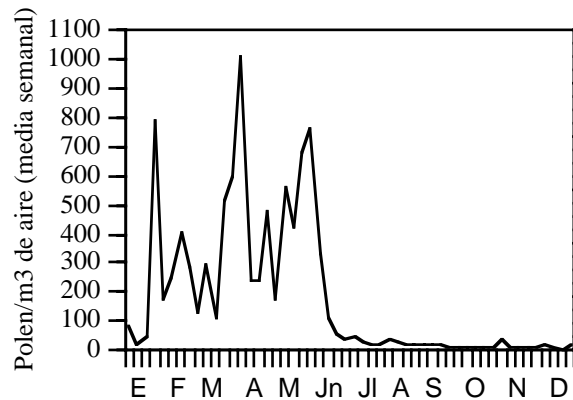
**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Ciudad Real durante el año 2000.



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



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



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

tipo Cupressaceae. Este tipo polínico se registró en mayor cantidad durante los tres primeros meses del año, especialmente en Febrero, aunque en el 2001 el día pico se registró en Enero. En invierno se produjo también la floración de *Populus*, que comenzó a mediados de Febrero en el 2000 y a principios de Marzo en el año 2001. En ambos años la floración duró aproximadamente un mes y medio. En los dos años estudiados las floraciones de *Morus* y de *Platanus* fueron casi simultáneas tanto en el inicio como en el final de la estación polínica, prolongándose desde principios de Marzo a finales de Abril en el año 2000 y desde mediados de Marzo hasta mediados de Abril en el año 2001. A mediados de Marzo comenzó en ambos años la floración de *Quercus*, que se prolongó hasta principios de Junio. A finales de Abril comenzaron a registrarse de forma significativa los granos de polen de *Olea* en ambos años, alcanzándose el día pico a finales de Mayo. En cuanto a las especies herbáceas, se registraron cantidades superiores a las de 1999 para casi todas las especies en ambos años.

*Plantago* se registró en la práctica totalidad de los meses de los dos años, presentando en el año 2000 numerosos picos en Abril, Mayo e incluso Junio. En cuanto a *Poaceae*, sus granos de polen estuvieron presentes en el aire durante muchos meses, coincidiendo el día pico con el final del mes de Mayo en ambos años, aunque en el 2001 la floración se adelantó un poco con respecto al 2000, registrándose concentraciones mayores.

Los taxones más abundantes en el año 2000 fueron, por orden de importancia, *Quercus* (17,78%), *Poaceae* (16,47%), *Cupressaceae* (11,95%), *Platanus* (11,92%), *Olea* (10,11%), *Morus* (7,45%), *Plantago* (6,95%) y *Populus* (4,12%). En el año 2001, variaron de forma sustancial tanto la importancia relativa como el porcentaje sobre el total de la mayoría de estos tipos polínicos: *Cupressaceae* (23,91%), *Poaceae* (18,30%), *Quercus* (16,60%), *Olea* (12,45%), *Platanus* (8,40%), *Morus* (5,77%), *Populus* (3,20%) y *Plantago* (1,47%).

El mes con un mayor número total de granos de polen en el año 2000 fue Mayo, con 14016 (27,79%), seguido de Marzo con 11771 (23,34%), Abril con 8610 (17,07%), Junio con 6787 (13,45%) y Febrero con 6109 (12,11%). El resto de los meses no superaron en ningún caso el 2% del total de granos de polen, siendo Noviembre el mes en que se recogió menos polen con 122 granos. En el 2001 fue también Mayo con 15018 granos (24,55%) el mes con un mayor número de granos de polen, seguido por Abril con 13019 (21,28%), Marzo con 10605 (17,33%), Febrero con 6996 (11,43%), Enero con 6821 (11,15%) y Junio con 6291 (10,28%). Los restantes meses no alcanzaron el 1,5% del total, siendo Octubre el mes en que menos polen se contabilizó con 193 granos.

En el año 2000 el mes con una mayor diversidad de taxones fue Marzo con 26, siendo el taxón más importante *Platanus* (44,89%), seguido de *Morus* (16,24%), Cupressaceae (13,30%) y *Quercus* (11,99%). Otros meses con una gran diversidad de taxones fueron Abril y Junio con 25, y Mayo y Julio con 23 taxones. Los meses con menor número de taxones fueron Febrero, Noviembre y Diciembre con 15. En el año 2001 los meses con Mayor diversidad (24 taxones) fueron Marzo, en el que el taxón predominante fue *Platanus* (34,29%); Mayo, en el que los taxones predominantes fueron Poaceae (43,13%) y *Olea* (36,57%); y Junio, en el que el taxón predominante volvió a ser Poaceae (54,57%). El mes con menor diversidad de taxones fue Octubre con 13.

La concentración media diaria para un taxón superó la cifra de 400 granos/m<sup>3</sup> en 15 ocasiones durante el año 2000. La máxima concentración media diaria para un taxón se registró el 16 de Marzo con 637 granos/m<sup>3</sup> de *Platanus*. También se superaron los 600 granos/m<sup>3</sup> los días 17 de Marzo con 610 granos/m<sup>3</sup> de *Platanus* y 25 de Mayo con 630 granos/m<sup>3</sup> de Poaceae. Se contabilizaron once días en los que se registraron entre 400 y 600 granos/m<sup>3</sup>. El taxón que superó en más ocasiones esta cifra fue *Quercus* en tres ocasiones, seguido de Cupressaceae, *Olea*, *Platanus* y Poaceae en dos ocasiones y *Populus* en una ocasión. En el año 2001, la concentración media diaria de un taxón superó los 400 granos/m<sup>3</sup> un total de 29 días. La máxima concentración media diaria de un taxón se registró el 24 de Enero, con 2640 granos/m<sup>3</sup> de Cupressaceae. Con cantidades superiores a los 1000 granos/m<sup>3</sup> también son destacables los días 23 de Enero, con 1866 granos/m<sup>3</sup> de Cupressaceae y el 3 de Abril, con 1052 granos/m<sup>3</sup> de *Quercus*. La cifra de 600 granos/m<sup>3</sup> se superó en seis ocasiones durante el año 2001, los días 14 y 18 de Febrero con 661 y 658 granos/m<sup>3</sup> de

Cupressaceae, el 7 de Abril con 868 granos/m<sup>3</sup> de *Quercus*, los días 24 y 25 de Mayo con 860 y 798 granos/m<sup>3</sup> de Poaceae y el 30 de Mayo con 664 granos/m<sup>3</sup> de *Olea*. En 20 días diferentes se registraron medias diarias para un taxón entre 400 y 600 granos/m<sup>3</sup>. El taxón en que más ocasiones registró estas cifras fue Poaceae con siete días, seguido de *Olea* con seis días, Cupressaceae, *Morus*, *Platanus* y *Quercus* con dos días y *Populus* con uno.

En el año 2000, la semana 22 registró un valor medio semanal más alto con 806 granos/m<sup>3</sup>, seguida de la 20 con 645 granos/m<sup>3</sup> y la 21 con 569 granos/m<sup>3</sup>. El valor medio semanal más bajo se registró en la semana 1, con 4 granos/m<sup>3</sup>. En el 2001, debido al gran aumento de la cantidad de polen de Cupressaceae, la semana 14 fue la que registró un valor medio semanal más alto con 1010 granos/m<sup>3</sup>, seguida de la semana 5 con 788 granos/m<sup>3</sup> y la semana 22 con 761 granos/m<sup>3</sup>. La semana con el valor medio semanal más bajo fue la semana 51 con 4 granos/m<sup>3</sup>.

Los años 2000 y 2001 se pueden considerar de mayor riesgo que 1999 para los enfermos de polinosis, debido al aumento del número de granos de polen total en ambos años, así como de la mayoría de tipos polínicos alergógenos. Estos aumentos fueron destacables en casi todos los taxones en el año 2000, como Poaceae, Cupressaceae, *Platanus*, *Plantago*, *Olea*, Urticaceae, etc. En el año 2001 son destacables, principalmente, las grandes cantidades registradas de los tipos Cupressaceae, Poaceae y *Olea*, sobre todo teniendo en cuenta que estos dos últimos tipos son los de mayor importancia clínica en la zona de Ciudad Real (Feo Brito *et al*, 1998).

## BIBLIOGRAFÍA

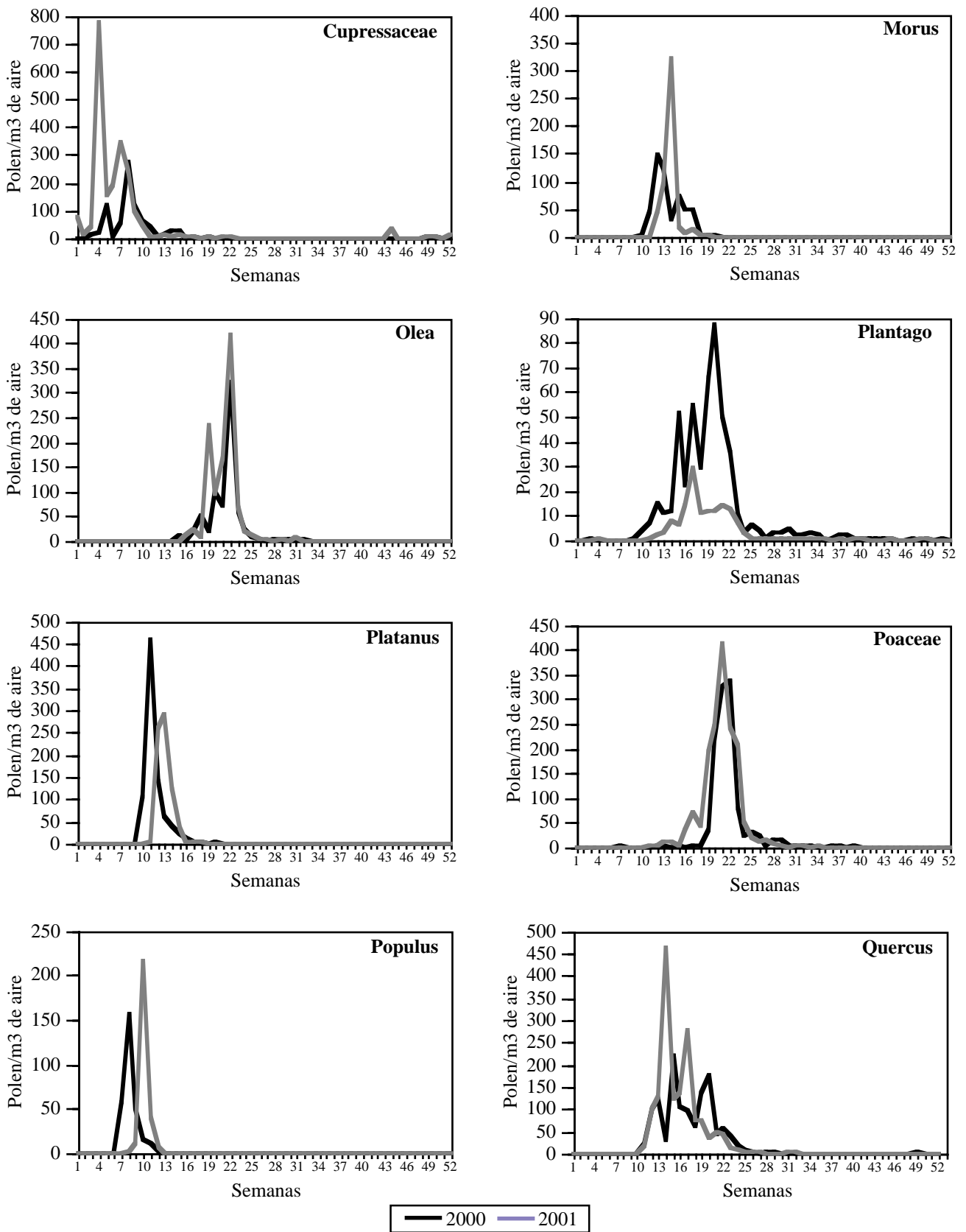
- DE PABLOS ALCÁZAR, L., C. GALÁN & E. DOMÍNGUEZ 1998. Aerobiología en Castilla la Mancha: Estación de Ciudad Real (1997). **Rea**, 4: 57-60.
- FEO BRITO, F., P. A. GALINDO BONILLA, R. GARCÍA RODRÍGUEZ, E. GÓMEZ TORRIJOS, F. FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, R. FERNÁNDEZ PACHECO & A. DELICADO GALLEGOS 1998. Pólenes alergénicos en Ciudad Real: Aerobiología e incidencia Clínica. **Rev. Esp. Alergol. Inmunol. Clín.**, 13(2): 79-85.
- SÁNCHEZ, J. A., P. J. HIDALGO, L. DE PABLOS, C. GALÁN & E. DOMÍNGUEZ 2000. Aerobiología en Castilla la Mancha: Estación de Ciudad Real (1999). **Rea**, 6: 63-66.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Acer</b>	0	0	63	1	0	0	0	0	0	0	0	0	64
<b>Alnus</b>	8	41	4	0	1	0	0	0	0	0	0	19	73
<b>Apiaceae</b>	0	0	0	0	6	27	17	10	12	2	0	0	74
<b>Artemisia</b>	5	0	0	0	0	0	0	8	28	0	3	3	47
<b>Betula</b>	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	13
<b>Brassicaceae</b>	0	5	63	117	85	28	21	6	7	1	0	0	333
<b>Cannabis</b>	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	7
<b>Castanea</b>	0	0	0	0	5	42	28	5	0	5	0	0	85
<b>Casuarina</b>	0	0	0	0	0	0	8	7	0	3	1	0	19
<b>Compositae*</b>	0	0	4	9	101	197	76	55	25	12	9	0	488
<b>Corylus</b>	4	4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	13
<b>Cupressaceae</b>	286	3285	1565	580	92	26	12	12	10	17	16	140	6041
<b>Cyperaceae</b>	0	0	4	1	19	50	20	5	4	1	0	0	104
<b>Chenop.-Amaranth.</b>	4	5	16	8	53	81	102	159	178	48	9	4	667
<b>Ericaceae</b>	1	0	12	10	6	17	0	0	1	1	0	0	48
<b>Fraxinus</b>	17	92	27	1	0	1	1	0	0	0	3	22	164
<b>Helianthus</b>	0	0	0	0	0	3	0	8	3	1	0	1	16
<b>Ligustrum</b>	0	0	0	0	0	10	3	1	3	1	0	0	18
<b>Mercurialis</b>	2	4	12	15	16	9	5	0	0	1	1	0	65
<b>Morus</b>	0	0	1911	1761	87	1	0	1	0	0	0	0	3761
<b>Myrtaceae</b>	0	0	1	1	3	44	19	4	1	1	0	1	75
<b>Olea</b>	3	0	7	213	2500	2136	105	71	36	22	7	1	5101
<b>Palmae</b>	0	0	0	0	1	0	3	8	13	7	2	1	35
<b>Pinus</b>	6	0	117	93	66	112	13	6	5	0	1	4	423
<b>Plantago</b>	2	0	247	998	1728	317	97	63	39	11	3	2	3507
<b>Platanus</b>	0	2	5282	632	78	7	2	0	3	5	2	2	6015
<b>Poaceae</b>	16	59	94	80	4919	2592	337	95	76	30	5	4	8307
<b>Populus</b>	3	1610	456	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2079
<b>Quercus</b>	12	10	1411	3508	3123	674	84	27	45	34	14	25	8967
<b>Rumex</b>	0	8	36	134	734	190	15	5	2	0	0	0	1124
<b>Salix</b>	0	11	21	14	40	2	1	0	0	0	0	0	89
<b>Ulmus</b>	1	788	67	5	0	0	0	0	0	0	0	0	861
<b>Urticaceae**</b>	22	209	291	235	143	74	25	29	15	6	13	27	1089
<b>Urtica membranacea</b>	0	0	13	73	50	9	0	0	0	0	0	0	145
<b>Otros</b>	0	0	33	102	160	131	2	0	2	25	34	17	506
<b>Total</b>	392	6133	11766	8610	14016	6785	998	585	508	234	123	273	50423

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

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Acer</b>	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
<b>Alnus</b>	49	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	74
<b>Apiaceae</b>	0	0	0	4	15	25	20	5	2	0	0	0	71
<b>Artemisia</b>	0	0	0	0	1	0	0	6	17	7	25	6	62
<b>Betula</b>	0	0	0	10	6	1	0	0	0	0	0	0	17
<b>Brassicaceae</b>	0	4	8	16	12	6	1	1	0	0	2	0	50
<b>Cannabis</b>	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
<b>Castanea</b>	0	0	1	1	1	44	11	13	1	0	0	0	72
<b>Compositae*</b>	0	1	8	17	45	156	60	28	17	2	1	1	336
<b>Corylus</b>	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<b>Cupressaceae</b>	6639	5830	1095	298	142	47	13	13	7	86	217	229	14616
<b>Cyperaceae</b>	0	0	1	3	14	58	17	6	1	0	1	0	101
<b>Chenop.-Amaranth.</b>	0	3	8	13	33	59	104	119	99	19	6	2	465
<b>Ericaceae</b>	1	2	54	79	38	14	3	0	0	0	1	1	193
<b>Fraxinus</b>	32	41	394	219	0	0	0	0	0	0	0	0	686
<b>Helianthus</b>	0	0	0	0	0	6	5	3	4	1	0	0	19
<b>Ligustrum</b>	0	0	0	0	0	4	11	0	0	0	0	0	15
<b>Mercurialis</b>	0	6	8	4	2	3	4	0	0	0	0	1	28
<b>Morus</b>	0	0	855	2629	48	0	0	0	0	0	0	0	3532
<b>Myrtaceae</b>	2	0	0	0	2	52	63	13	3	0	0	0	135
<b>Olea</b>	2	3	14	196	5491	1652	139	60	29	17	7	7	7617
<b>Palmae</b>	0	0	0	0	0	0	0	10	5	2	0	0	17
<b>Pinus</b>	1	4	164	137	67	49	13	8	1	2	1	1	448
<b>Plantago</b>	1	0	27	336	350	139	22	17	3	1	1	2	899
<b>Platanus</b>	0	2	3637	1386	57	20	3	3	9	14	4	2	5137
<b>Poaceae</b>	21	40	139	680	6476	3433	239	92	38	15	11	8	11192
<b>Populus</b>	0	27	1921	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1958
<b>Quercus</b>	2	8	1673	6298	1657	304	77	66	27	12	14	9	10147
<b>Rumex</b>	1	2	52	320	353	118	9	4	3	0	0	0	862
<b>Salix</b>	0	4	7	7	1	1	0	0	0	0	0	0	20
<b>Ulmus</b>	7	838	51	0	3	0	0	0	0	0	0	0	899
<b>Urticaceae**</b>	48	79	283	189	122	37	9	11	2	11	6	10	807
<b>Urtica membranacea</b>	1	1	66	42	15	3	0	0	0	0	0	0	128
<b>Otros</b>	14	17	118	126	64	58	26	26	8	4	3	2	466
<b>Total</b>	6821	6942	10605	13019	15015	6291	850	504	276	193	300	283	61099

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



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