

## AEROBIOLOGÍA EN CATALUNYA: ESTACIÓN DE BARCELONA (2000-2001)

J. Belmonte, E. Gabarra y J.M. Roure

Unitat de Botànica. Facultat de Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

---

### DATOS DE LA ESTACIÓN:

**Responsables:** J. Belmonte y J.M. Roure

**Colaboradores:** E. Gabarra, A. Cadahía y J.L. Eserverri

**Datos disponibles:** desde Enero de 1994

**Coordenadas geográficas:** 41° 24' N, 2° 9' E

**Altitud:** 90 m sobre el nivel del mar

**Captador:** tipo Hirst

**Teléfono:** 935 812040. **Fax:** 935 811321

**e-mail:** jordina.belmonte@uab.es

---

### INTRODUCCIÓN

Barcelona es la ciudad de mayor extensión de Catalunya y la que reúne mayor número de habitantes, de ahí que el estudio del contenido en polen y esporas en el aire para su aplicación a la prevención y tratamiento de las alergias respiratorias resulte de gran interés.

Dado que los aspectos referentes a la ubicación geográfica, el clima y el paisaje de Barcelona ya han sido tratados en artículos publicados en los anteriores boletines de la REA (Belmonte *et al.* 1995, 1998 a y b, 1999 y 2000) no van a incluirse aquí.

Los datos meteorológicos de los años 2000 y 2001, representados en la figura 1, han sido facilitados por el Servei Català de Meteorologia y corresponden a la estación de Barcelona Fabra (latitud 41° 25' N, longitud 02° 08' E, altitud 412 m sobre el nivel del mar).

En el año 2000 la temperatura media anual fue de 15,9°C y la precipitación anual de 431 mm. La temperatura estuvo por debajo de los valores normales en Abril, Octubre y Noviembre; el resto de meses estuvo por encima. Abril y Mayo fueron muy lluviosos; Enero, Marzo, Septiembre y Octubre se acercaron a los valores normales y el resto de los meses llovió por debajo de lo normal. El año 2001, la temperatura media anual fue de 16,2°C y la precipitación anual de 403 mm. La temperatura estuvo por debajo de los valores normales en Abril, Septiembre, Noviembre y

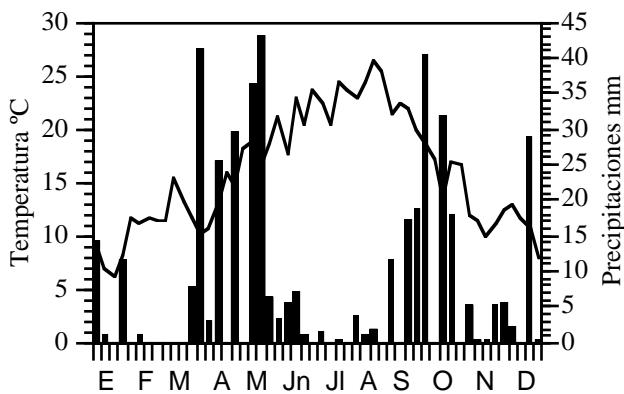
Diciembre; estuvo por encima en Marzo, Agosto y Octubre y se aproximó a la media el resto. Julio y Noviembre fueron muy lluviosos; el resto de los meses llovió muy por debajo de lo normal. Ambos años la temperatura media y la precipitación anuales son inferiores a los valores normales (16,5°C y 595 mm) presentados en Roldán (1985), como ya viene ocurriendo en los últimos años (Belmonte *et al.* 2000).

La figura 2 presenta la secuencia de las concentraciones polínicas medias semanales a lo largo de los años 2000 y 2001. En ella se hace evidente cómo los máximos valores se han obtenido en los meses habituales de concentraciones elevadas, de Marzo a Mayo, siendo también relativamente importantes las concentraciones alcanzadas durante Febrero y Junio. En cuanto a los niveles más bajos se han registrado en los dos años en Diciembre. Cabe destacar que el año 2000 presentó valores muy bajos también durante los meses de Septiembre a Diciembre.

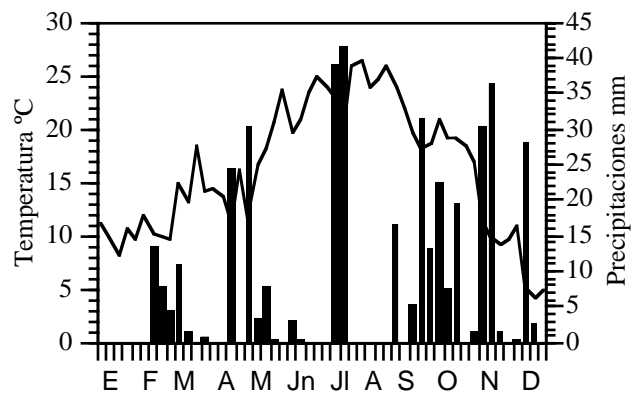
### COMENTARIO GENERAL

Las tablas 1 y 2 recogen las sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en Barcelona durante los años 2000 y 2001, respectivamente, para los taxones más importantes.

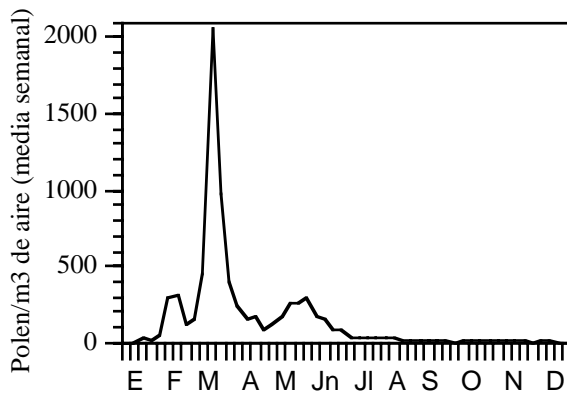
Comparado estos valores con los alcanzados en años anteriores y con los promedios del período 1994-



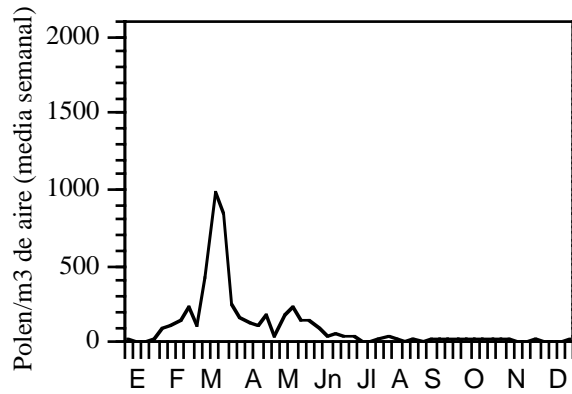
**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Barcelona durante el año 2000.



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



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



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

2001, el año 2000 ha presentado concentraciones superiores a la media, especialmente en los meses de Junio, Julio, Febrero y Mayo, e inferiores en el mes de Abril. Los valores alcanzados durante el año 2001 se ciñeron bastante a la media, excepto en el mes de Abril, que se mantuvo por debajo de la media.

En invierno la atmósfera de Barcelona ha contenido pólenes de *Alnus* (aliso), *Corylus* (avellano), Cupressaceae (cupresáceas, mayoritariamente *Cupressus*), Ericaceae (ericáceas, especialmente brezos), *Fraxinus* (fresno), *Mercurialis* (mercurial), Palmae (palmeras), *Populus* (chopo), *Salix* (sauce), *Ulmus* (olmo) y Urticaceae (urticáceas, mayoritariamente *Parietaria*) que continua presente a lo largo de todo el año.

En la transición invierno-primavera los taxones atmosféricos han sido *Betula* (abedul, año 2001), Brassicaceae (brasicáceas o crucíferas), Moraceae (moráceas, géneros *Morus* y *Broussonetia*), *Pinus* (pino),

*Pistacia* (lentisco) y *Platanus* (plátano de sombra). La mayor parte de estos taxones prolongan la polinización durante la primavera, coincidiendo así con los pólenes propios de este momento del año: Chenopodiaceae-Amaranthaceae (céñigos-amarantos), *Olea* (olivo), *Pistacia* (lentisco), *Plantago* (llantén), Poaceae (poáceas o gramíneas), Polygonaceae (poligonáceas, en su mayoría *Rumex* o acederas) y *Quercus* (encinas/robles). Esta época del año es la de mayor concentración de polen de urticáceas en la atmósfera.

Durante los meses de verano siguen las polinizaciones de céñigos-amarantos, llantén, olivo, palmeras, poáceas, *Quercus* y urticáceas, y se registran las de algunas plantas aún no citadas como Asteraceae (asteráceas o compuestas), *Castanea* (castaño), *Eucalyptus* (eucalipto) y *Ligustrum* (aligustre). En los meses de Agosto y Septiembre una proporción importante de los pólenes que aparecen en los recuentos se debe a polen de *Platanus*. Este fenómeno, ya habitual y citado anteriormente (Belmonte, 1988) se debe a

la refluotación.

Con la llegada del otoño aparecen *Artemisia* (artemisa) y *Casuarina* (casuarina), siguen en la atmósfera algunos pólenes de céñigos-amarantos, palmeras y urticáceas e inician su polinización, que se prolongará al año siguiente, cupresáceas y *Mercurialis*.

El polen de *Platanus* fue, como es habitual en Barcelona, el más abundante en la atmósfera en los años 2000 y 2001, representando, respectivamente, el 42% y el 44% del polen total anual. La dinámica de sus concentraciones medias semanales puede observarse en la figura 5. En ella se representa la concentración máxima semanal de 1770 granos de polen/m<sup>3</sup> de la semana 11 del año 2000, que es la máxima concentración media semanal de polen de plátano registrada en Barcelona en el período 1994-2001. Otros taxones importantes fueron Cupressaceae (14%, ambos años), *Quercus* (9% en el año 2000 y 11% en el 2001), *Pinus* (11% y 9%), Urticaceae (5% en ambos años), *Olea* (2% y 4%), Poaceae (2% y 4%), Chenopodiaceae-Amaranthaceae (1% y 2%) y *Populus*, *Plantago*, *Mercurialis* y *Castanea* (todos con un 1% en ambos años). Todos ellos, a excepción de *Pinus*, *Quercus*, *Mercurialis* y *Castanea* se representan en la figura 3. El resto de los taxones citados en la tabla 1 presentaron porcentajes inferiores al 1%.

Las concentraciones polínicas medias semanales representadas en la figura 5 recogen algunos máximos absolutos para Barcelona dentro del período 1994-2001. Al ya citado en el párrafo anterior caso del plátano, cabe añadir el de Poaceae (28 granos de polen/m<sup>3</sup>, semana 23/2001) y el de *Populus* (20 granos de polen/m<sup>3</sup>, semana 11/2000). Cabe destacar en este sentido que también la figura 2 (polen total) contiene una concentración media semanal máxima absoluta del período 1994-2001, la que corresponde a la semana 11 del año 2000, con un valor de 2055 granos de polen/m<sup>3</sup>. Otras concentraciones medias semanales record alcanzadas, no representadas en las figuras 2 y 3, son las de *Castanea* (29 granos de polen/m<sup>3</sup>, semana 25/2000), *Alnus* (15 granos de polen/m<sup>3</sup>, semana 7/2001), *Casuarina* (7 P/m<sup>3</sup>, semana 40/2001) y Polygonaceae (6 granos de polen/m<sup>3</sup>, semana 21/2000).

*Olea* y *Betula* presentaron un significativo aumento en sus totales anuales de 2001 respecto a los de 2000. Ambas plantas tienen ritmos de polinización bianual como ya ha quedado reflejado en anteriores ocasiones (Belmonte *et al.*, 1998a y b, 1999 y 2000). También Poaceae ha aumentado su índice anual desde 1999 a 2001. Contrariamente, los años 2000 y 2001 han presentado una tendencia de contenido de polen en la atmósfera

decreciente, entre ellos y respecto a 1999, para la mayor parte de pólenes: *Acer*, *Artemisia*, *Castanea*, Cupressaceae, Ericaceae, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Pinus*, *Plantago*, *Platanus*, Polygonaceae, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Ulmus* y Urticaceae. Han mantenido índices anuales semejantes Moraceae, Palmae y *Pistacia*.

En cuanto a las esporas de hongos más abundantes en la atmósfera de Barcelona durante 2000 y 2001 han sido las del género *Cladosporium*, representando, respectivamente, el 51% y el 66% del total anual de esporas. *Alternaria*, también muy importante en las alergias respiratorias, ha representado el 3% (año 2000) y el 6% (año 2001) del total de esporas. Respecto a años anteriores (Belmonte *et al.*, 1999 y 2000) ambas esporas han aumentado su presencia en la atmósfera. *Cladosporium* alcanzó un máximo absoluto (período 1994-2001) durante 2001, con 1434 esporas/m<sup>3</sup> la semana número 40. La importancia a lo largo del año de ambas esporas puede observarse en las tablas 1 y 2.

El captador esporo-polínico de Barcelona forma parte de la Xarxa Aerobiològica de Catalunya (X.A.C.), impulsada por el Laboratori d'Anàlisi Palinològiques de la Universitat Autònoma de Barcelona, la Unitat Docent d'Al·lèrgologia del Hospital Vall d'Hebron de Barcelona y la Divisió de Alergia de Laboratoris CBF-LETI, S.A.

## BIBLIOGRAFÍA

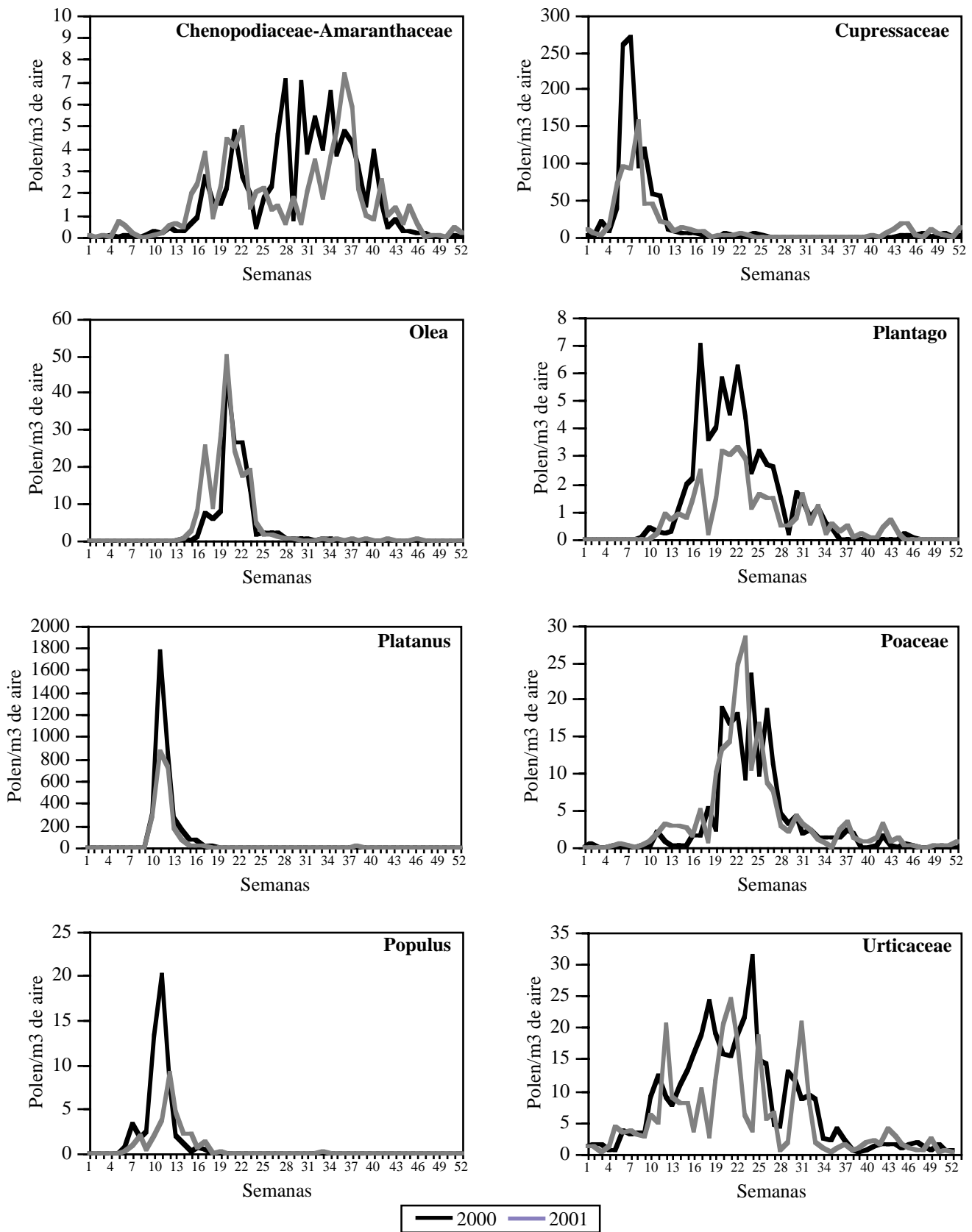
- BELMONTE, J. (1988). **Identificació, estudi i evolució anual del contingut en pol·len a l'atmosfera de Catalunya i Balears**. Tesis Doctoral UAB. Bellaterra.
- BELMONTE, J., J.M. ROURE, J. BOTEY & A. CADAHÍA (1995). Aerobiología de Catalunya. Pont de Suert, Girona, Bellaterra, Barcelona, Tarragona, Roquetes (Tortosa) y Lleida. **Rea**, 1: 87-102.
- BELMONTE, J., M. VENDRELL & J.M. ROURE (1998a). Aerobiología en Catalunya: Estación de Barcelona (1995-1996). **Rea**, 3: 53-56.
- BELMONTE, J., M. VENDRELL & J.M. ROURE (1998b). Aerobiología en Catalunya: Estación de Barcelona (1997). **Rea**, 4: 71-74.
- BELMONTE, J., M. VENDRELL & J.M. ROURE (1999). Aerobiología en Catalunya: Estación de Barcelona (1998). **Rea**, 5: 79-82.
- BELMONTE, J., E. GABARRA & J.M. ROURE (2000). Aerobiología en Catalunya: Estación de Barcelona (1999). **Rea**, 6: 75-78.
- ROLDÁN, A. (1985). **Notas para una climatología de Barcelona**. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid. 47 pp.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Acer</b>	0	0	37	5	1	0	0	0	0	1	0	0	43
<b>Alnus</b>	0	113	19	1	0	1	0	0	0	0	0	0	134
<b>Artemisia</b>	4	1	0	1	4	2	6	11	37	17	41	4	128
<b>Asteraceae*</b>	4	1	1	2	13	12	20	21	41	20	41	4	182
<b>Betula</b>	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>Brassicaceae</b>	1	1	11	9	7	5	1	2	1	1	4	0	42
<b>Buxus</b>	0	0	50	7	2	0	0	0	0	0	0	0	60
<b>Castanea</b>	0	0	0	0	0	349	70	5	0	0	0	0	424
<b>Casuarina</b>	0	0	0	0	1	1	5	1	2	41	4	0	55
<b>Chenop.-Amaranth.</b>	1	1	7	34	85	46	143	150	97	48	6	1	618
<b>Coriaria</b>	0	0	43	13	5	0	0	0	0	0	0	0	62
<b>Corylus</b>	9	116	27	1	0	0	0	0	0	0	0	2	155
<b>Cupressaceae</b>	273	4745	1631	153	71	74	8	4	1	20	78	92	7148
<b>Cyperaceae</b>	0	1	6	5	4	13	10	2	0	1	0	0	41
<b>Ericaceae</b>	2	1	202	26	31	4	1	2	0	1	7	3	280
<b>Eucalyptus</b>	0	0	0	0	1	11	18	14	0	0	0	0	43
<b>Fraxinus</b>	11	56	84	6	4	0	0	0	0	0	0	6	167
<b>Ligustrum</b>	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	6
<b>Mercurialis</b>	37	90	65	37	26	8	4	4	7	2	3	11	293
<b>Moraceae</b>	0	3	87	38	6	0	0	0	0	0	0	0	134
<b>Olea</b>	0	2	1	66	688	230	29	11	2	1	0	0	1030
<b>Palmae</b>	1	8	22	27	26	1	6	12	12	8	41	26	190
<b>Pinus</b>	0	29	2338	753	1201	1208	49	22	6	0	1	4	5611
<b>Pistacia</b>	0	1	17	53	4	0	0	0	0	0	0	0	74
<b>Plantago</b>	0	1	7	88	146	108	47	28	0	0	2	0	426
<b>Platanus</b>	2	4	21688	3025	126	38	40	71	51	29	13	4	25092
<b>Poaceae</b>	6	2	24	27	357	480	186	50	41	17	6	2	1196
<b>Polygonaceae</b>	0	0	4	9	82	30	3	0	2	0	1	1	132
<b>Populus</b>	0	43	308	25	1	0	0	0	0	0	0	0	377
<b>Quercus</b>	5	4	40	426	3029	1000	84	57	6	1	3	1	4655
<b>Salix</b>	1	11	28	11	2	6	0	0	0	0	0	0	59
<b>Typha</b>	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	4
<b>Ulmus</b>	1	133	97	14	1	0	0	0	0	0	0	0	246
<b>Urticaceae</b>	35	82	239	456	583	615	266	209	48	36	43	27	2640
<b>Otros</b>	8	25	41	24	65	169	50	30	20	16	15	18	480
<b>Total polen</b>	396	5473	27125	5343	6570	4412	1040	697	337	242	267	202	52104
<b>Alternaria</b>	8	39	118	64	456	1187	1280	997	1212	1341	608	571	7882
<b>Cladosporium</b>	910	2321	2694	6611	16419	23954	14969	12435	15131	23184	9498	8882	137007
<b>Otras</b>	3178	5354	9430	16873	30836	25712	12177	4186	3458	6608	3805	3209	124827
<b>Total esporas</b>	4096	7714	12242	23548	47712	50854	28426	17618	19802	31133	13910	12662	269716

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

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
<b>Acer</b>	0	15	20	0	0	0	0	0	0	2	0	0	38
<b>Alnus</b>	7	174	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	193
<b>Artemisia</b>	0	1	1	0	0	0	1	6	49	22	12	2	93
<b>Asteraceae*</b>	1	2	4	4	4	13	5	8	55	25	14	2	137
<b>Betula</b>	2	1	24	91	27	1	0	0	0	0	0	0	146
<b>Brassicaceae</b>	1	14	34	23	4	2	1	0	0	4	11	0	94
<b>Buxus</b>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>Castanea</b>	0	0	0	0	0	64	97	9	1	0	0	0	171
<b>Casuarina</b>	0	0	0	0	0	0	1	1	4	63	2	1	73
<b>Chenop.-Amaranth.</b>	2	9	8	61	112	49	32	102	118	43	16	5	558
<b>Cyperaceae</b>	0	1	3	5	2	11	1	3	1	2	0	0	27
<b>Coriaria</b>	0	13	9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	24
<b>Corylus</b>	14	158	6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	181
<b>Cupressaceae</b>	305	2906	859	277	71	58	11	6	5	195	279	167	5139
<b>Ericaceae</b>	1	11	49	13	8	6	2	0	0	4	6	1	101
<b>Eucalyptus</b>	0	0	0	0	0	3	16	2	0	1	0	0	22
<b>Fraxinus</b>	11	34	20	0	0	0	0	0	0	0	1	1	67
<b>Ligustrum</b>	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	6
<b>Mercurialis</b>	20	83	96	18	13	1	1	1	4	38	19	8	300
<b>Moraceae</b>	0	0	96	25	18	0	0	0	0	0	0	0	138
<b>Olea</b>	0	0	0	257	806	265	19	6	6	4	2	1	1366
<b>Palmae</b>	2	11	7	25	2	1	9	20	13	31	29	16	167
<b>Pinus</b>	10	589	1222	457	410	338	37	6	11	5	6	14	3104
<b>Pistacia</b>	0	0	15	53	3	0	0	0	0	0	0	0	71
<b>Plantago</b>	0	0	10	43	69	53	33	22	8	9	1	0	248
<b>Platanus</b>	0	3	14239	1037	74	24	45	127	198	53	13	5	15818
<b>Poaceae</b>	2	8	55	92	310	538	144	41	56	43	11	11	1311
<b>Polygonaceae</b>	0	0	4	12	13	15	5	1	0	2	1	1	53
<b>Populus</b>	1	22	134	50	3	0	1	1	0	0	0	0	211
<b>Quercus</b>	0	1	194	1282	1928	339	43	20	5	8	13	8	3840
<b>Salix</b>	0	3	10	10	0	0	0	0	0	0	0	1	23
<b>Typha</b>	0	1	1	5	3	0	1	1	1	0	0	1	12
<b>Ulmus</b>	4	57	51	3	0	0	1	0	0	0	0	0	115
<b>Urticaceae</b>	38	104	277	231	515	256	258	116	29	69	41	27	1961
<b>Otros</b>	7	51	120	125	71	84	42	42	31	37	55	14	678
<b>Total polen</b>	426	4270	17576	4198	4468	2124	806	538	545	639	520	284	36394
<b>Alternaria</b>	269	241	336	174	997	1484	2528	1428	1420	1448	1288	162	11774
<b>Cladosporium</b>	2419	2198	2948	1999	12580	10847	19564	10693	18612	31142	16204	5284	134490
<b>Otras</b>	1778	1646	1918	9075	5729	4110	4864	2968	5188	12734	5320	2089	57420
<b>Total esporas</b>	4466	4085	5202	11248	19306	16442	26956	15089	25220	45324	22812	7535	203683

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



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