

## AEROBIOLOGÍA EN CATALUNYA: ESTACIÓN DE GIRONA (1999)

J. Belmonte, L. Sbai 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:** L. Sbai, A. Cadahía y J.L. Eserverri  
**Datos disponibles:** desde Febrero de 1996  
**Coordenadas geográficas:** 41° 54' N, 02° 46' E

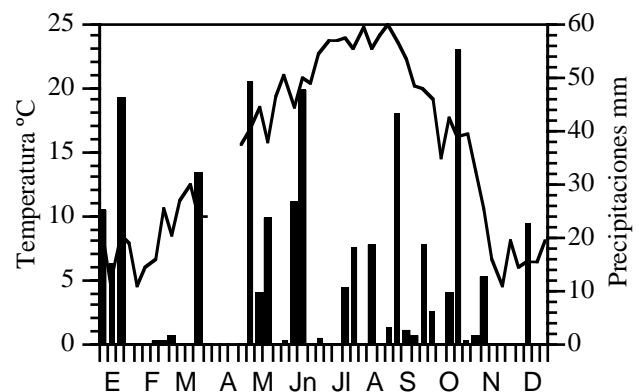
**Altitud:** 125 m sobre el nivel del mar  
**Captador:** tipo Hirst  
**Teléfono:** 935812040. **Fax:** 935811321  
**e-mail:** jordina.belmonte@uab.es

### INTRODUCCIÓN

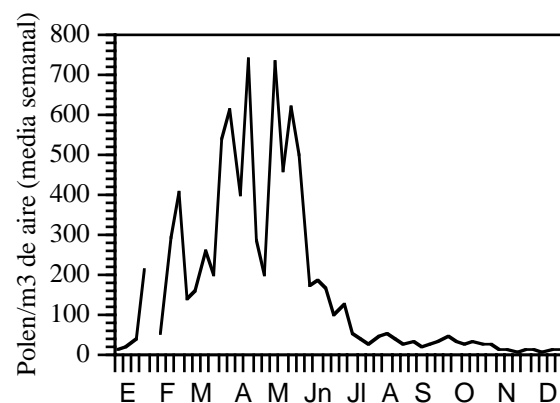
La ciudad de Girona, está ubicada en el extremo noroeste de la Depressió Prelitoral Catalana, circundada por las montañas de Les Guilleries (Mare de Déu del Far 1126 m y Puig Sacalm 1515 m) al oeste, Finestres (Rocacorba 985 m) al norte y Les Gavarres (Els Àngels 485 m y Puig d'Arques 531 m) al nordeste y separándola del mar Mediterráneo. Cruzan esta llanura y la ciudad el río Ter y sus afluentes Onyar y Güell. Girona se halla a una altitud media de 98 m sobre el nivel del mar y a una distancia de éste de unos 25 Km.

El captador esporo-polínico está instalado a una altura de 15 m sobre el nivel del suelo, en un terrado del Institut Vicens Vives, en una zona relativamente elevada, próxima al centro histórico y a los límites de la ciudad con su entorno natural.

El territorio que ocupa Girona corresponde, en términos de vegetación, al dominio del encinar litoral (*Quercetum ilicis galloprovinciale pistacietosum*) en las zonas calcáreas y al del alcornocal (*Quercetum ilicis galloprovinciale suberetosum*) en los terrenos graníticos. Quedan restos de formaciones mixtas de encina (*Quercus ilex*) y roble (*Quercus humilis*) en los márgenes de cultivos (cereales, frutales) y de repoblaciones de pinos (*Pinus pinea* y *P. pinaster*), plátanos (*Platanus*) y chopos (*Populus*). Hay también algunas plantaciones de castaño (*Castanea*) y explotaciones forestales de eucaliptos (*Eucalyptus*), así como algunas plantaciones de avellanos (*Corylus*), en su mayor parte abandonadas. Las especies propias de los



**Figura 1.** Temperaturas medias y precipitaciones semanales registradas en la estación de Girona durante el año 1999.



**Figura 2.** Evolución de las concentraciones medias semanales del polen total en la estación de Girona, durante 1999.

bosques de ribera son mayoritariamente chopos (*Populus*), alisos (*Alnus*) y sauces (*Salix*). Como comunidades arbustivas, cabe destacar los coscojales (*Quercetum cocciferae rosmarinetosum*) sobre terrenos calcáreos y las brollas de jaras (*Cistus* sp. pl.) y brezos (*Erica* sp. pl.) en áreas silíceas. Existen abundantes zonas con comunidades herbáceas, así como vegetación arvense asociada a los cultivos.

Junto a esta vegetación hay que considerar la que queda más próxima al captador de polen, formada por las plantas de uso ornamental y la vegetación ruderal y nitrófila que ocupa los solares abandonados y espacios abiertos.

Girona tiene un clima de tipo mediterráneo húmedo, con una temperatura media anual de 15°C y 740 mm de precipitación anual. Los inviernos son fríos; la primavera y el otoño son templados, aunque no resultan raros períodos con temperaturas extremas en estas estaciones, y el verano es caluroso. En cuanto a la distribución de las precipitaciones, son especialmente abundantes en otoño (Septiembre-October) y primavera (Marzo) y escasas en invierno, que es superado incluso por el verano. Los vientos predominantes son de dirección sur. Los datos climáticos citados proceden de Roldán (1988) y corresponden al período 1931-1960.

Los datos meteorológicos que se presentan en la figura 1 corresponden al año 1999 y a la estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología sita en el Aeropuerto de Girona-Costa Brava (latitud 41° 55' N, longitud 02° 46' E y 129 m sobre el nivel del mar). Estos datos son incompletos, ya que no existen registros para el período 5 a 25 de Abril.

La temperatura media anual de 1999 fue de 14,9°C, valor muy próximo al considerado normal. Los meses de Junio y Julio fueron algo frescos y el período Agosto-Septiembre algo más cálido de lo habitual. Durante el año 1999, exceptuando tres semanas de Abril, se registraron 497 mm de precipitación, con un régimen bastante peculiar, ya que los meses más lluviosos fueron, en orden decreciente, Octubre, Enero, Mayo, Junio y Septiembre.

La figura 2 presenta la secuencia de las concentraciones polínicas medias semanales a lo largo de 1999. La interrupción en la curva se debe a problemas en el funcionamiento del captador. Si se compara la dinámica polínica (figura 2) con la de las precipitaciones (figura 1) puede observarse que algunos cambios bruscos en las tendencias de la polinización coinciden con lluvias.

## COMENTARIO GENERAL

La tabla 1 recoge las sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en

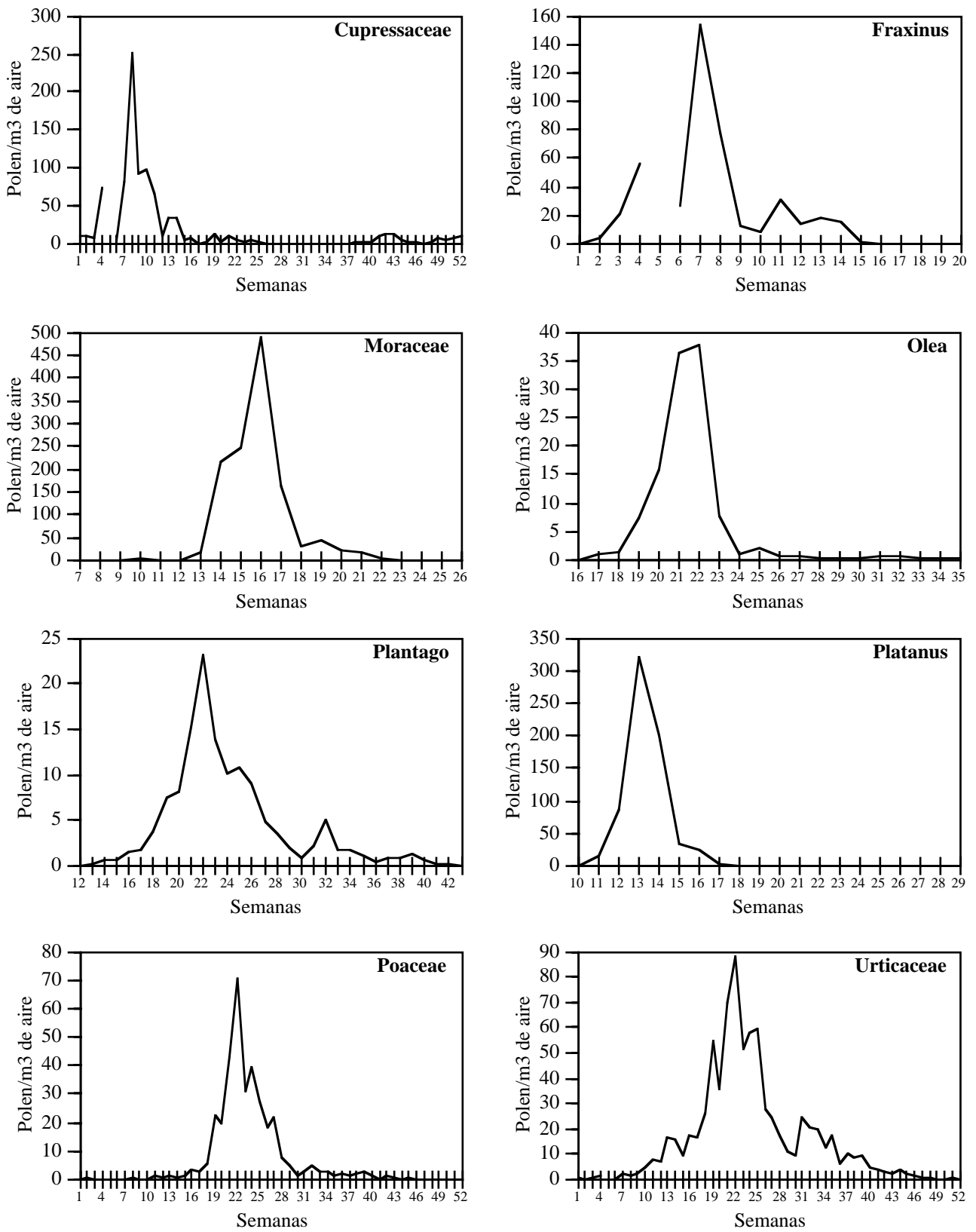
Girona durante el año 1999. El captador de polen estuvo inactivo los días 1 a 12 de Febrero y 17 de Mayo, lo cual afecta los datos que se presentan en la tabla. Se observa que la mayor diversidad y cantidad de polen en el aire se registraron durante los meses de Abril, Mayo y Junio seguidos del mes Marzo.

Durante el invierno se registran las polinizaciones de *Alnus* (aliso), *Corylus* (avellano), Cupressaceae (cupresáceas, en su mayoría *Cupressus* o cipreses), *Fraxinus* (fresno), *Mercurialis* (mercurial), *Pinus* (pino), *Populus* (chopo), *Salix* (sauce), *Ulmus* (olmo) y Urticaceae (urticáceas, mayoritariamente *Parietaria*). Algunos de estos taxones desaparecerán de la atmósfera en primavera, pero la mayor parte continuarán presentes, coincidiendo con *Acer* (arce), *Betula* (abedul), Brassicaceae (brasicáceas o crucíferas), Chenopodiaceae-Amaranthaceae (quenopodiáceas-amarantáceas, mayoritariamente *Chenopodium* o cénigos), Cyperaceae (ciperáceas), Ericaceae (ericáceas, *Erica* o brezos en su mayoría), Moraceae (moráceas), *Olea* (olivo), Palmae (palmeras), *Pistacia* (lentisco), *Plantago* (llantén), *Platanus* (plátano), Poaceae (poáceas o gramíneas), Polygonaceae (poligonáceas, mayoritariamente *Rumex* o acederas) y *Quercus* (encina/roble).

En verano siguen activas diversas de las polinizaciones ya citadas, algunas, caso de los cénigos y las palmeras, incluso alcanzarán sus valores máximos, y se inician las de Asteraceae (asteráceas o compuestas, incluyendo *Artemisia*), *Castanea* (castaño) y *Eucalyptus* (eucalipto). Brasicáceas, cupresáceas y mercurial desaparecen de la atmósfera en verano y reaparecen en otoño, época en que coinciden con Artemisa y otras asteráceas, cénigos, pinos, encina/roble y urticáceas.

Los tipos polínicos más abundantes en la atmósfera de Girona durante el año 1999 son *Quercus* (22% del total polínico anual); Moraceae (15%), taxon sobrerrepresentado debido a la proximidad de *Morus* y *Broussonetia* a la estación de muestreo; Cupressaceae (11%); Urticaceae (10%); *Platanus* (8%); *Pinus* (6%); *Fraxinus* (5%) con valores posiblemente sobredimensionados debido a la cercanía de especímenes al captador; Poaceae (4%); *Castanea* (2%), *Plantago* (2%), *Olea* (1%), *Alnus* (1%), Ericaceae (1%) y Chenopodiaceae-Amaranthaceae (1%). Otros pólenes a destacar son los que les acompañan en la tabla 1. Todos ellos, a excepción de *Quercus*, *Pinus*, *Castanea*, *Alnus*, Ericaceae y Chenopodiaceae-Amaranthaceae se representan en la figura 3.

En porcentajes aproximados un 36% del polen censado procede de especies ornamentales, un 60% de especies propias del paisaje natural y un 3% de plantas cultivadas.



**Figura 3.** Curvas de concentraciones medias semanales obtenidas para los principales táxones en la atmósfera de Girona, durante el año 1999.

*Olea* y *Betula* presentan un significativo aumento en sus totales anuales de 1999 respecto a los de 1998 (Belmonte *et al.* 1999e). Ambas plantas tienen ritmos de polinización bianual, como ya ha quedado reflejado en anteriores ocasiones (Belmonte *et al.* 1998g). Casi todas las especies aumentaron sus índices anuales en 1999; algunas (*Eucalyptus* y *Quercus*) los mantuvieron y algunas (notablemente *Pinus*) los disminuyeron.

En Girona los principales pólenes causantes de alergias respiratorias son *Parietaria*, gramíneas, *Olea*, *Cupressus*, *Platanus*, *Plantago* y *Chenopodium*. Dada su abundancia también deben tenerse en cuenta *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Corylus*, *Fraxinus* y moráceas (*Morus* y *Broussonetia*), sin olvidar el resto de pólenes citados en la

tabla 1, ya que todos ellos pueden desencadenar reacciones alérgicas si se presentan en cantidades elevadas.

El captador esporo-polinico de Girona 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.

Agradecemos a Josep Antoni Bautista su colaboración en la obtención de las muestras y al Institut Vicens Vives por permitir la instalación de la estación aerobiológica en su edificio.

Taxon	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total anual
Acer	2	1	244	43	0	0	0	0	0	0	0	0	289
Alnus	281	392	117	5	2	0	0	2	0	0	0	0	799
Artemisia	1	0	1	2	0	0	3	11	57	32	15	4	126
Asteraceae	1	0	1	4	5	20	10	15	19	26	21	2	125
Betula	0	0	16	226	50	1	0	0	0	0	0	0	294
Brassicaceae	3	4	7	22	20	11	1	1	3	8	6	5	91
Castanea	0	0	0	0	0	557	594	18	1	1	4	0	1173
Casuarina	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Chenop.-Amaranth.	3	1	2	9	30	38	56	156	214	109	13	4	635
Corylus	302	246	139	7	1	0	1	0	0	0	0	1	695
Cupressaceae	719	2343	1924	526	203	102	8	6	29	282	80	239	6462
Cyperaceae	0	1	3	4	1	17	4	6	3	3	0	1	42
Ericaceae	1	2	243	317	141	37	6	4	5	11	4	2	773
Eucalyptus	0	0	0	0	1	1	6	7	1	1	1	0	17
Fraxinus	577	1675	477	232	1	0	0	1	0	0	0	3	2967
Ligustrum	1	0	0	0	1	5	18	1	1	0	0	1	27
Mercurialis	4	13	39	14	11	11	6	11	13	32	11	15	180
Moraceae	0	0	63	7676	1022	16	0	0	0	0	0	0	8777
Olea	0	0	1	1	461	299	18	13	5	4	5	1	809
Palmae	6	0	2	6	13	1	3	23	18	8	3	2	85
Pinus	15	22	439	787	1737	479	123	29	14	7	12	36	3697
Pistacia	0	0	1	60	8	0	0	0	0	0	0	0	69
Plantago	1	1	1	27	260	414	114	81	25	11	3	2	940
Platanus	1	0	1557	3219	20	7	4	9	6	2	0	3	4828
Poaceae	6	5	19	62	678	1179	342	95	62	31	5	4	2485
Polygonaceae	1	2	5	23	52	36	6	3	3	0	0	0	130
Populus	1	97	545	99	4	1	0	0	0	0	0	0	747
Quercus	14	7	28	1944	8215	1992	167	83	63	137	58	42	12751
Salix	14	12	76	20	0	0	0	0	0	0	0	0	123
Ulmus	7	152	54	4	0	0	0	0	0	0	0	0	216
Urticaceae	27	32	198	449	1387	1794	561	603	291	117	63	14	5538
Otros	5	6	329	348	149	166	85	68	33	89	48	4	1328
<b>Total</b>	<b>1991</b>	<b>5014</b>	<b>6532</b>	<b>16136</b>	<b>14474</b>	<b>7183</b>	<b>2135</b>	<b>1246</b>	<b>862</b>	<b>910</b>	<b>351</b>	<b>384</b>	<b>57218</b>

**Tabla 1.** Sumas mensuales y anuales de las concentraciones medias diarias de polen registradas en la atmósfera de Girona durante el año 1999. \* Excluido *Artemisia*.