

Pólen aéreo, monitoreo diario volumétrico en la ciudad de Rosario. Parte II: Hierbas, *poaceae* y *ciperaceae*.

Airborne pollen, daily and volume tric monitoring in Rosario city. Part II: Grass, *poaceae* and *ciperaceae*.

Susana Gattuso,^{1,2} Martha Gattuso,¹ María Lusardi,² Jorge Mc Cargo,¹ Ángel Scandizzi,¹ Adriana Cortadi,¹ Ledit R. F. Arduso,³ Carlos D. Crisci³

ARCHIVOS DE ALERGIA E INMUNOLOGIA CLINICA 2003; 34; 2: 36-40

Resumen

Se analizó la cantidad de pólenes de hierbas de las especies *Poaceae* y *Cyperaceae* contenida en la atmósfera de la ciudad de Rosario durante un año. Durante el período de análisis, desde febrero de 1999 a febrero de 2000 el polen se recolectó con un equipo Rotorod modelo 40.

Se identificaron 18 tipos polínicos. La mayor captación de polen se registró desde octubre a marzo, con el máximo pico anual en octubre. En la fracción de hierbas predomina *Compositae*, *Poaceae*, *Cyperaceae* y *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*.

Los datos aeropalinológicos fueron discutidos y correlacionados con parámetros fitogeográficos, fenológicos y meteorológicos.

Palabras claves: aerobiología, Rosario, polen, hierbas, *Poaceae*, *Cyperaceae*.

Abstract

The grass and weed pollen of Rosario city were collected using a Rotorot 40 from February 1999 to February 2000.

Eighteen airborne pollen types have been identified. A high herbs and weed pollen production period was found between October to March, reaching an annual peak in October. It is dominated by *Compositae*, *Poaceae*, *Cyperaceae* and *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*. Aeropalinological data are discussed and correlated with phytogeographical, phenological and meteorological parameters.

Key words: aerobiology, Rosario, pollen, grass, *Poaceae*, *Cyperaceae*.

Introducción

La aeropalinología tiene como objeto el análisis de los granos de polen y esporas, como también los distintos factores que inciden en su liberación, dispersión y permanencia en la atmósfera: época de floración, capacidad de dispersión de los granos de polen (factores biológicos); precipitaciones, temperatura, vientos (factores meteorológicos) y, por último, las corrientes convectivas, movimientos de turbulencia de las masas de aire (factores físicos), que interactúan entre sí. Rosario está ubicada en la provincia de Santa Fe, a orillas del Río Paraná,

en el nivel del mar. Los registros meteorológicos indican que predominan los vientos del E-SE a una velocidad media de 10 km/h, el clima es templado cálido, con un promedio de temperatura mínima de 10,65°C, y una máxima de 23,10°C; la humedad relativa ambiente es del 62,25% y las precipitaciones, 810 mm.

El objeto de la parte II de este trabajo es mostrar los datos de la lluvia polínica, correspondientes a gramíneas y malezas, obtenidos en la ciudad de Rosario durante el período febrero de 1999 a febrero del 2000, con el propósito que sea útil en el diagnóstico y prevención de los estados alérgicos provocados por la inhalación de pólen.

¹ Cátedra de Botánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR.

² Cátedra de Botánica Morfológica y Sistemática, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR.

³ Cátedra de Patología Médica II, Facultad de Ciencias Médicas, UNR.

Correspondencia:

Susana Gattuso. Suipacha 531, 2000, Rosario.

sgattuso@cablenet.net.ar

Materiales y métodos

Las partículas aéreas fueron atrapadas en una capa de glicerol colocada en las varillas de un muestreador volumétrico ROTOROD modelo 40, instalado a 7 m de altura en una terraza. El sitio de muestreo se ubicó en barrio Echessortu, cercano al parque de la Terminal de Ómnibus.

Las técnicas para la recolección del polen aerotransportado y su identificación se describen en la Parte I de este trabajo.⁽¹⁾

Siguiendo las recomendaciones de la Academia Americana de Alergia Asma e Inmunología,⁽²⁾ las concentraciones se expresaron como:

1. **Nivel mínimo:** 10/5 o menos granos por m³ para hierbas y pastos, respectivamente.
2. **Nivel moderado:** 10-50/5-20 granos por m³ para hierbas y pastos, respectivamente.
3. **Nivel alto:** más de 50/200 granos por m³ para hierbas y pastos, respectivamente.

Como paso preliminar se llevó a cabo un estudio de la vegetación circundante al muestreador. Dado que la zona de muestreo es urbana, las hierbas más comunes se hallan en parques, canteros de avenidas, terrenos baldíos y vías férreas muertas.

Parte de la información fenológica fue brindada por un trabajo previo de MB Lusardi y col.,⁽³⁾ de lo que surge que la estación de mayor floración de hierbas y pastos se observa después de que florecen los árboles y arbustos;⁽¹⁾ esto sucede a finales de primavera y durante todo el verano

hasta fines de otoño. En invierno la floración se reduce en forma significativa, sólo florecen algunos árboles y arbustos, *Poaceae* de invierno y *Ricinus communis* que florecen todo el año.

Los granos de polen se identificaron hasta el nivel que lo permitió la morfología, cómo familia, género o especie.

Las muestras se procesaron en las cátedras de Botánica de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, y en la cátedra de Botánica Morfológica y Sistemática de la Facultad de Ciencias Agrarias, ambas de la UNR.

Resultados

El muestreo sistemático permitió identificar 18 tipos polínicos de hierbas y malezas en la atmósfera de Rosario. En la Tabla 1 se presentan los valores absolutos y en la Tabla 2 los probables taxa que no se pudieron identificar en el nivel específico.

Los valores absolutos totales, expresados en granos de polen por m³ de aire, se muestran en la Figura 1, donde se pueden ver los distintos niveles de concentración de pólenes de gramíneas y malezas en la atmósfera, y que su presencia en el aire se registra durante todo el año.

El nivel máximo de concentración se observa a partir de octubre y se extiende hasta mayo; de julio a septiembre los valores son bajos. Las especies dominantes son *Asteraceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Urtica urens* y *Ricinus communis*.

Tabla 1 Valores absolutos de la concentración de pólenes de hierbas y pastos en la ciudad de Rosario expresados en granos por metro cúbico de aire muestreado (g/m ³).													
TAXA	MES												CM
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
<i>Amarant/Chenopod</i>	6,43	8,57	17,91	10,41	3,21	0,45	0,61	0,15		3,82	0,45	1,22	53,23
<i>Apiaceae</i>	1,37		0,45		0,15							0,61	2,58
<i>Asteraceae</i>	42,71	37,49	82,19	9,33	12,70	2,75	0,15					27,47	214,79
<i>Brassicaceae</i>			0,91	0,45	1,07	0,45							2,88
<i>Cyperaceae</i>	20,36	9,64	9,64	5,51	5,20	0,61	1,07	2,29	3,98	45,78	60,0	78,25	242,33
<i>Echium plantagineum</i>										0,15	1,22	0,91	2,28
<i>Ephedra</i>							2,14		1,37	0,45			3,96
<i>Gomphrena</i>	0,30			12,40	29,84	3,82	3,06						49,42
<i>Lotus corniculata</i>			1,37										1,37
<i>Nothoscordum inodo.</i>		5,66											5,66
<i>Plantago sp.</i>	19,60	8,11	87,59							3,67	3,67	20,30	142,95
<i>Poaceae</i>	66,15	36,90	52,52	49,31	50,84	50,53	27,87	49,77	17,45	24,80	109,49	152,67	688,30
<i>Polygonaceae</i>				3,67	0,76								4,43
<i>Ricinus communis</i>	17,15	4,92	7,04			0,15	0,91	0,30		0,61		5,80	36,58
<i>Rumex sp.</i>										0,15		0,61	0,76
<i>Trifolium (tipo)</i>		2,45	0,61	5,35	4,13								12,54
<i>Typha sp.</i>											0,61	0,30	3,99
<i>Urtica urens</i>	16,23	8,57	107,81		32,61	4,90		4,90	37,67	152,83	8,88	7,35	381,75
TOTAL	190,30	116,80	373,70	96,43	140,51	63,66	37,00	57,00	60,47	232,26	184,32	254,89	1806,47

CM: concentración máxima alcanzada durante todo el muestreo.

Asteraceae está presente desde diciembre a julio (Figura 2). El mayor pico se observa en el mes de marzo y corresponde a la presencia de *Heliantheae* y *Ambrosiineae*. En la Tabla 3 se detalla la nómina y los registros para cada una de las tribus de *Asteraceae* identificadas.

Se ha registrado **Poaceae** durante todo el año; los valores más bajos se detectaron en los meses de septiembre y octubre (Figura 3).

Cyperaceae también se ha registrado durante todo el año, con valores altos en los meses de octubre, noviembre y diciembre (Figura 4).

Si bien el polen de **Amaranthaceae/Chenopodiaceae** se encuentra durante todo el año, sus registros son los más bajos. Las especies de *Gomphrena* se tratan por separado a pesar de ser *Amaranthaceae*, por poseer granos muy característicos y fáciles de identificar (Figura 5).

Tabla 2 Orígenes probables de los taxa no determinados a nivel específico.

Poaceae	Chenopodiaceae	Asteraceae
Invierno: <i>Lolium multiflorum</i>	<i>Chenopodium album</i>	Tribu: <i>Ambrosiineae</i> :
<i>Poa annua</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	- <i>Ambrosia tenuifolia</i>
<i>Avena</i> (híbridas)	<i>Chenopodium quinoa</i>	Tribu: <i>Anthemideae</i> :
<i>Bromus catharticus</i>		- <i>Anthemis cotula</i>
	Brassicaceae	- <i>Matricaria recutita</i>
Verano: <i>Sorghum halepense</i>	<i>Brassica campestris</i>	- <i>Artemisia annua</i>
<i>Stipa hyalina</i>	<i>Coronopus didymus</i>	Tribu: <i>Astereae</i> :
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	- <i>Conyza bonariense</i>
<i>Paspalum dilatatum</i>	<i>Descurainia apendiculata</i>	- <i>Solidago chilensis</i>
<i>Panicum miliaceum</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>	Tribu: <i>Cichoreae</i> :
<i>Pennisetum purpureum</i>	<i>Sisymbrium irio</i>	- <i>Taraxacum officinalis</i>
<i>Setaria geniculata</i>		- <i>Sonchus oleraceus</i>
Cyperaceae	Apiaceae	Tribu: <i>Cynareae</i> :
<i>Cyperus rotundum</i>	<i>Apium leptophyllum</i>	- <i>Carduus acanthoides</i>
<i>Carex bonariensis</i>	<i>Bawlesia incana</i>	Tribu: <i>Heliantheae</i> :
	Trifolium (tipo)	- <i>Bidens subalternans</i>
Amaranthaceae	<i>Trifolium repens</i>	- <i>Wedelia glauca</i>
<i>Amaranthus híbrido</i>	<i>Medicago polymorpha</i>	
<i>Amaranthus quitensis</i>	<i>Medicago lupulina</i>	
<i>Celosia argentea</i>	<i>Melilotus albus</i>	
	<i>Melilotus indicus</i>	

Tabla 3 ASTERACEAE. Concentraciones en granos por metro cúbico de aire muestreado en cada una de las tribus.

Asteraceae	Mes												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
<i>Ambrosiinae</i>	9,18	11,48	47,16	7,96	9,34	2,75							87,87
<i>Anthemideae</i>		2,29											2,29
<i>Asteraeae</i>	31,54	0,91	8,11		0,15							5,81	46,52
<i>Asteraceae (otras)</i>		5,51	6,43	1,37	0,76							1,07	15,1
<i>Cichoreae</i>		0,91											0,91
<i>Cynareae</i>		0,15											0,15
<i>Heliantheae</i>	1,83	6,89	68,30		2,45								79,47
TOTAL	42,41	27,99	130	9,33	12,76	2,75						6,88	232,35

Las cuatro familias citadas representan el 71,63% del total de los granos identificados; 12,43% corresponde a *Asteraceae*, 39,70% a *Poaceae*, 13,40% a *Cyperaceae* y un 6,10% a *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, incluida la especie de *Gomphrena*.

Urtica urens y *Ricinus communis* se encuentran durante todo el año y representan el 20,70% y el 2,2%, respectivamente. El porcentaje remanente (5,47%), está representado por las restantes taxa.

Conclusiones

El valor máximo de pólenes aerotransportados correspondientes a hierbas y pastos se registra entre los meses de noviembre a diciembre, por el predominio de *Poaceae* y *Cyperaceae*. En enero los valores descienden porque los niveles de pólenes de *Poaceae* y *Cyperaceae* caen, mientras *Asteraceae* mantiene valores medios. En febrero permanecen relativamente estables y en los meses de marzo y abril se evidencia un incremento originado por la presencia de *Heliantheae* y *Ambrosiineae* (*Asteraceae*). Los valores comienzan a descender en mayo y permanecen

bajos desde junio a agosto. Entre julio y octubre los registros polínicos son bajos y corresponden sólo a *Poaceae* de invierno (*Poa annua*), *Cyperaceae*, *Urtica urens* y *Ricinus communis*.

A partir de los datos presentados en las partes I y II de este trabajo, es posible definir tres estaciones aeropolinológicas para la ciudad de Rosario:

- 1- Una estación de julio a octubre con predominio de pólenes de árboles y arbustos, con picos máximos en los meses de septiembre y octubre, si bien la polinización de algunos árboles puede extenderse hasta marzo.
- 2- Una estación en la que predominan pólenes herbáceos, de noviembre a abril, con los mayores valores aportados por *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Urtica urens* y *Ricinus communis*.
- 3- Una estación residual, con escasos registros polínicos, que se extiende durante los meses de mayo y junio.

Estas observaciones adquieren trascendencia alergológica a la luz de la tendencia actual a clasificar las rinosinusopatías alérgicas en persistentes e intermitentes,⁽³⁾ dado que durante prácticamente todo el año en la atmósfera de la ciudad de Rosario es posible demostrar la presencia de polen anemófilo potencialmente sensibilizante.

Figura 1 Concentraciones polínicas totales expresadas en granos por metro cúbico de aire muestreado (g/m^3).

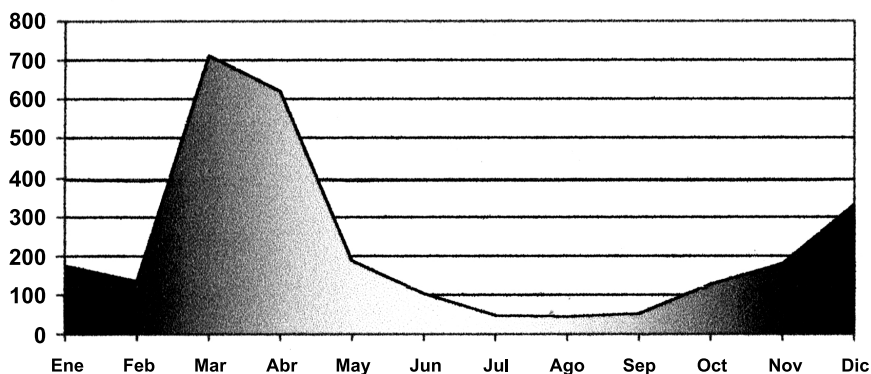


Figura 2 *Asteraceae*. Concentraciones polínicas expresadas en granos por metro cúbico de aire muestreado (g/m^3).

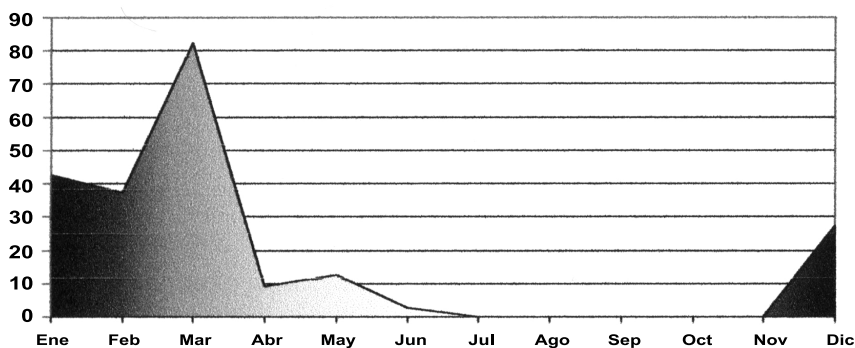
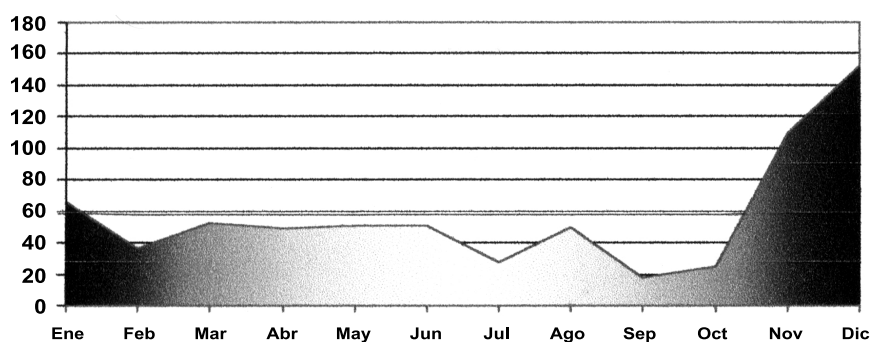
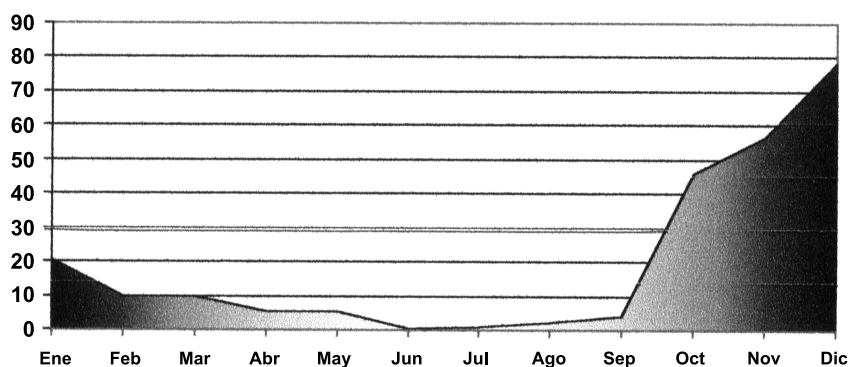
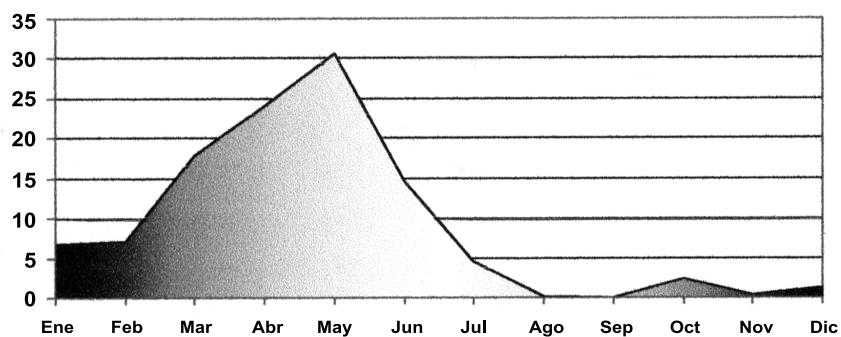


Figura 3 *Poaceae. Concentraciones polínicas expresadas en granos por metro cúbico de aire muestreado (g/m^3).***Figura 4** *Cyperaceae. Concentraciones polínicas expresadas en granos por metro cúbico de aire muestreado (g/m^3).***Figura 5** *Amaranthaceae/Chenopodiaceae. Concentraciones polínicas expresadas en granos por metro cúbico de aire muestreado (g/m^3).*

Referencias

1. Gattuso SJ, Gattuso MA, Lusardi MB, Mc Cargo JC, Scandizzi AL, Di Sapio OA, Arduso LRF y Crisci C. Polen aéreo, monitoreo diario volumétrico en la ciudad de Rosario. Parte I: árboles y arbustos. Archivos de Alergia e Inmunología Clínica, en prensa.
2. <http://www.aaaai.org/nab/reading.stm>

3. Lusardi M, Scandizzi A, Mc Cargo J, Gattuso M, Gattuso S, Arduso LRF y Crisci C. Calendario de floración de especies frecuentes en la ciudad de Rosario (Santa Fe), Argentina. 2001;32(2):93-97.
4. Bousquet J, van Cauwenberge P, Khaltaev N. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma. J Allergy Clin Immunol. 2001;108(5 Part 2):S147-334.