



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023

PAPEL DEL ALERGÓLOGO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

Dr. J. Subiza

Excoordinador del comité de
Aerobiología Clínica de la SEAC
jsubiza@clnicasubiza.com





XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica

ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



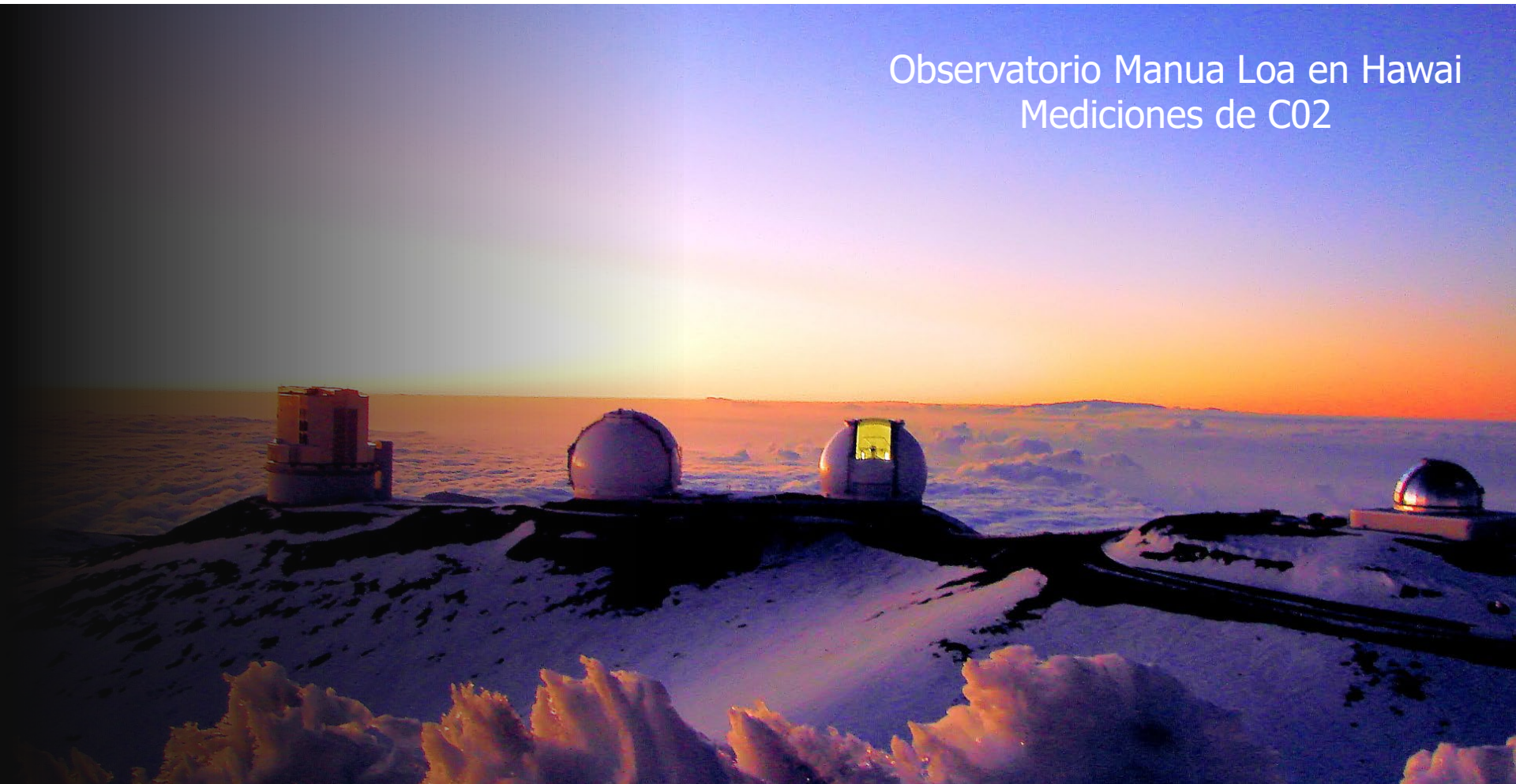
sociedad española
de alergología
e inmunología clínica
www.seaic.org



seaic
fundación
www.seaic.org

Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023

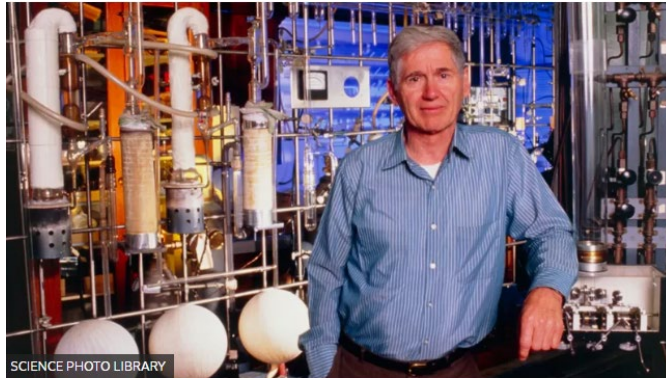
Observatorio Manua Loa en Hawai Mediciones de CO₂





XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

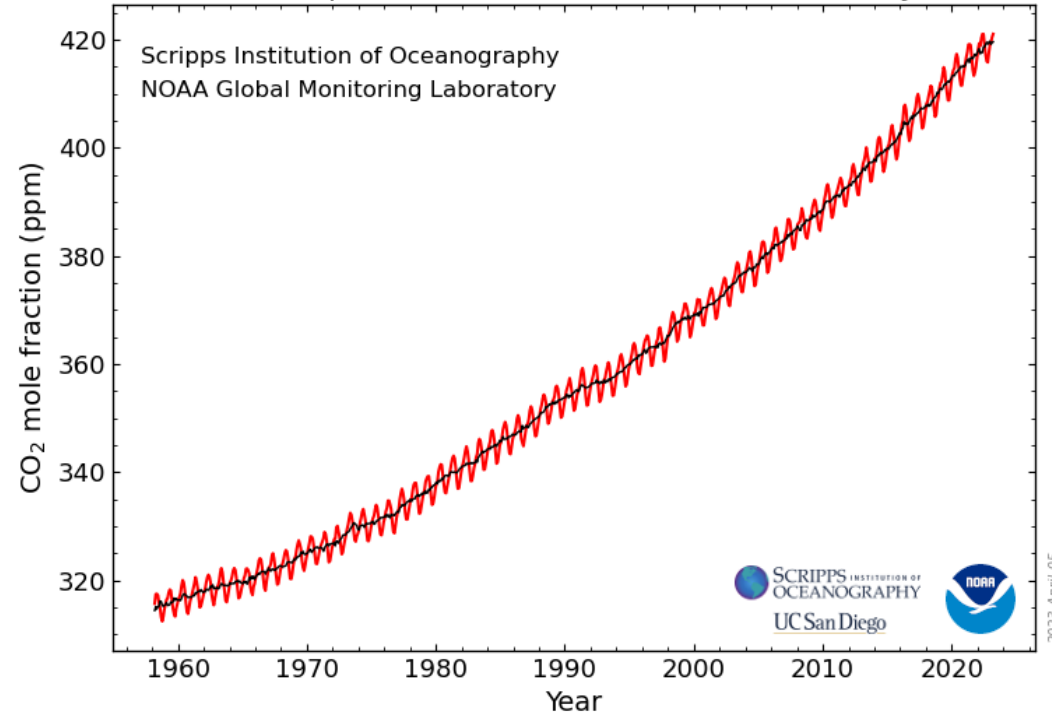


SCIENCE PHOTO LIBRARY

Las mediciones que Charles Keeling inició en 1958 continúan más de seis décadas después.

- CO₂ en últimos **69 años**
- Incremento de un **35 %**
- **el CO₂, persiste durante cientos de años** después de que se haya emitido.

Atmospheric CO₂ at Mauna Loa Observatory



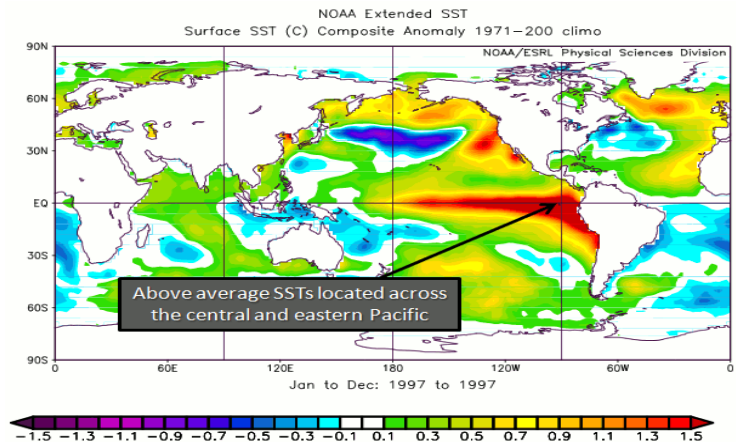
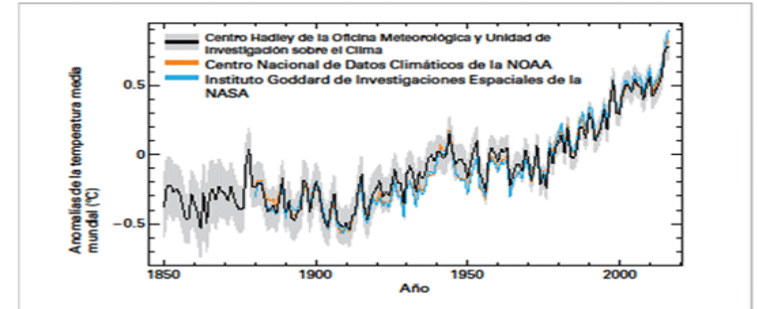


XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

¿Por qué es tan peligroso este incremento fuera de control del CO₂?

- **Efecto invernadero**
 - CO₂ (petróleo, carbón)
 - CH₄, CFC y NxOy
- **Calentamiento global**
 - 2023 +1,1 °C (IPCC)
 - Rápida desaparición del hielo marino
 - Aumento del nivel del mar
- **Fenómenos meteorológicos extremos**
 - Super Niños
 - Huracanes
 - Inundaciones/sequías
 - Olas de calor/frío



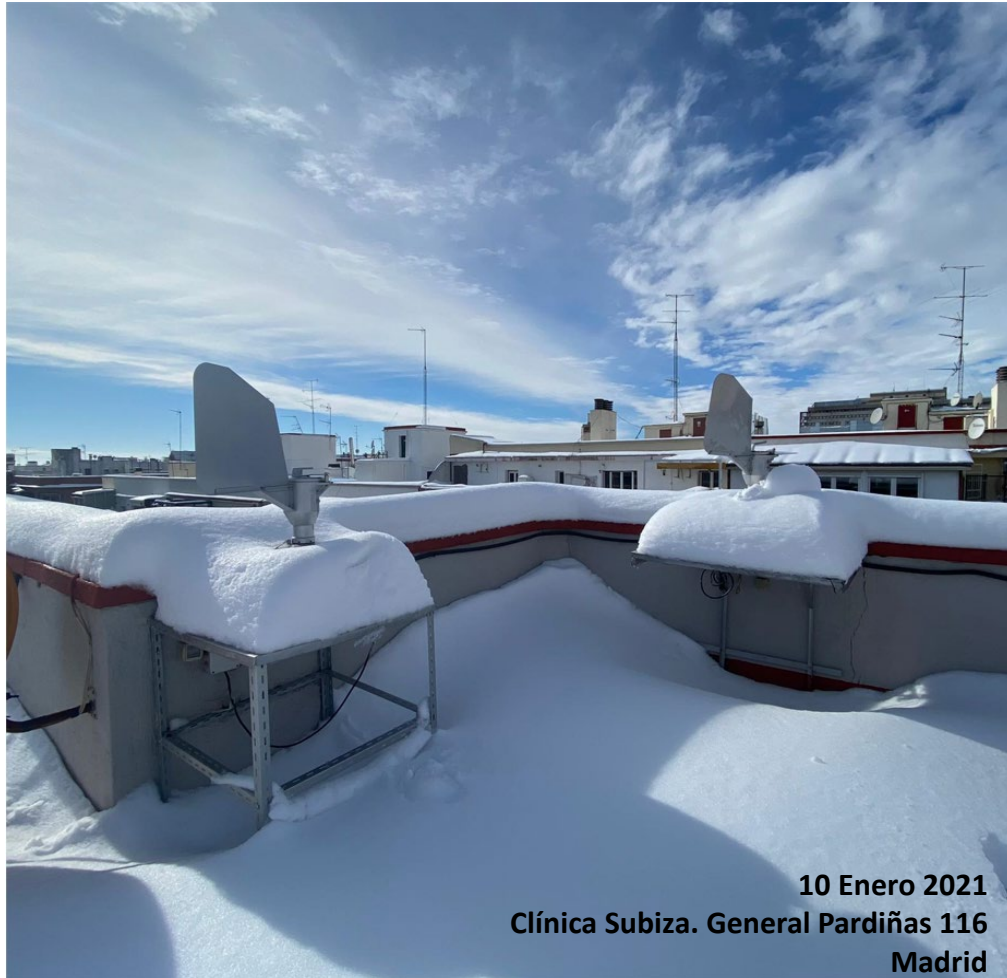


XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023



**Filomena, un fenómeno
meteorológico extremo
¿Habrà más?**

10 Enero 2021

Clínica Subiza. General Pardiñas 116

Madrid



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023

Cambio climático, recuentos de pólenes y polinosis (algunos datos)

- En **EEUU** han observado un **aumento del 46%** en los recuentos de pólenes. (1994-2000 versus 2000-2010, [**16 años**] y 50 colectores) y un **adelanto de 3 días** en el **inicio de la estación**.

Yong Zhang et al. Allergenic pollen season variations in the past two decades under changing climate in the United States. Glob Chang Biol. 2015;21:1581–89

- En **Europa** han observado una **tendencia creciente** en la **concentración totales anuales de polen** para la mayoría de los taxones, siendo **más pronunciado en áreas urbanas** que rurales. (1977-2009 [**32 años**] con 97 colectores)

Chiara Ziello et al. Changes to Airborne Pollen Counts across Europe PLoS uno. 2012;7:e34076

- El **CO2 atmosférico** actúa como un magnífico fertilizante incrementando en un **131%** la producción de polen de **Ambrosia trifida** (estudios en viveros 370 versus 280 ppm de CO2. **CO2 fuente de carbono para la fotosíntesis** (efecto fertilizante)

Zysca et al. Rising CO2 and pollen production of common ragweed (Ambrosia artemisiifolia L.), a known allergy-inducing species: implications for public health. Aust J Plant Physiol. 2000;27:893-9

- El **CO2 atmosférico multiplica por 1,8** las concentraciones de **Amb a 1** (estudios en viveros 370 versus 280 ppm de CO2).

Ben D. Singer , Lewis H. Ziska et al. Increasing Amb a 1 content in common ragweed (Ambrosia artemisiifolia) pollen as a function of rising atmospheric CO2 concentration. Functional Plant Biology , 2005;32:667-670

- En tan solo **24 años** se habrá **duplicado** la polinosis por **Ambrosia en Europa**, pasando de **33 a 77 millones de pacientes**.

Iain R. Lake et al, Climate Change and Future Pollen Allergy in Europe. Environ Health Perspectv. 2017;125:385–391



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023



**¿Cuál es nuestra
experiencia en Madrid?**



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

Cambio climático y polinosis en Madrid Clínica Subiza, General Pardiñas 116, Madrid.

- **Recuentos de pólenes (Burkard) de 1979-18 (40 años)**
- **VARIABLES meteorológicas (estación de Barajas)**
- **Prevalencia de pruebas cutáneas a aeroalérgenos entre pacientes con polinosis de Madrid (Lab. Inmutek):**
 - **1979** Estudio E. Subiza. Allergol et Immunopatol 1980 (n = 100 pacientes)
 - **1994** Estudio J. Subiza et al. JACI (n = 416 pacientes)
 - **2019** Estudio J. Subiza et al. Clin Exp Allergy (n = 100 pacientes)

Incidencia de granos de pólenes en la atmósfera de Madrid. Método volumétrico

Por Eliseo Subiza Martín (Madrid)

Palabras clave: Método volumétrico, pólenes, Madrid.

GRAMINEAS

Como puede verse en la fig. 1, en Madrid hay una incidencia muy alta de pólenes de gramíneas que superan con mucho las consideradas como reactivas. Aunque hay una gran variabilidad de un año a otro, el intervalo que supera 50 granos por m³ de aire es aproximadamente de cinco semanas (promedio).

En la fig. 2 se hace un estudio comparativo durante tres años de las concentraciones de pólenes de gramíneas y de plátano comparando Madrid con Londres. Como puede verse, los niveles de gramíneas son similares, mientras que resulta evidente una mayor incidencia de pólenes de plátano en Londres.

La fig. 3 es un estudio comparativo de dos años entre Madrid y Derby, Derby, en Inglaterra, es considerada como una de las ciudades de mayor incidencia. Pueden observarse incidencias también similares.

Podemos presumir pues, que Madrid tiene una gran incidencia de gramíneas.

Clinicamente, las gramíneas resultan ser con mucho la causa más importante de la fiebre del heno. Prácticamente el 100% de los enfermos son sensibles a las siguientes: *phleum*, *lolium* y *dactylis*. Últimamente se ha señalado por Löwenstein, una similitud entre los antígenos mayores de estas tres plantas junto con la avena elector.

Según el tamaño del polen de gramíneas, las dividimos en pequeñas (22-30 micras), medianas (30-45 micras) grandes (mayores de 45 micras). Hemos observado la casi nula captación de gramíneas mayores de 45 micras en el Spore Trap colocado a 20 m de altura. Hay trabajos que demuestran la influencia de la altura en la captación de pólenes. Hemos comprobado (fig. 4), colocando los colectores en niveles bajos, la poca captación de este tipo de pólenes tanto en la ciudad como el campo. En la fig. 5 se establecen estos porcentajes, así como la altura de los colectores, que podrían considerarse como una medida aceptable para la exposición de los enfermos. También

Fig. 1

CONCENTRACION MEDIA SEMANAL DE GRANOS DE PÓLENES GRAMINEAS POR M³ DE AIRE

Allergenic pollen and pollinosis in Madrid

Javier Subiza, MD,* Miguel Jerez,† Juan Antonio Jimenez,† Maria José Nargans, MD,* Martha Cabrera, MD,* Susana Varela, MD,* and Eliseo Subiza, MD* Madrid, Spain

Objective: A 15 year pollen count was performed in the atmosphere of Madrid, Spain, to determine the months in which the highest concentrations of allergenic pollens occur.

Methods: Pollen counts were done with a Burkard spore trap (Burkard Manufacturing, Rickmansworth, Herts., UK). The results were subsequently compared with results of skin tests in patients with pollinosis born and living in and around Madrid.

Results: The highest airborne pollen (species of small yearly pollen counts, mean of counts from 1979 to 1993) was for *Quercus* spp. (17%), followed by *Platanus* spp. (15%), *Picea* (15%), *Cyperaceae* (11%), *Olea* spp. (9%), *Prunus* spp. (7%), *Populus* spp. (4%), and *Plantago* spp. (4%). The most predominant pollen from February to April are tree pollens (*Cyperaceae*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Populus*, *Platanus*, and *Morus*), although these are also abundant in May and June (*Quercus*, *Olea*, and *Prunus* spp.). The grass pollination period shows a double curve: the first peak occurs from February to April (50% of yearly grass), and the second peak occurs from May to July (50% of yearly grasses). Among allergenically significant weeds, the most notable is *Plantago* in some years, *Eriogonum*, *Cirsium*, *Amaranthaceae*, and *Asteraceae* spp. have very low concentrations (<2% yearly total pollens). The most significant allergenic pollen is that of grasses, with a prevalence of positive prick test results of 96.9%, followed by *Cicuta* *caryophs* (95.7%), *Platanus* *hybrida* (52.7%), and *Cyperaceae* *diversa* (29%).

Conclusions: The population of Madrid is exposed to high concentrations of allergenic pollen from February to July, although the most intense period is from May to June. Grass pollens are the most important cause of pollinosis in this area. (J. Allergy Clin. Immunol. 1995;96:5-74)

Key words: Pollen calendar, airborne pollen, allergic pollen, pollinosis

Persons who travel for work or leisure need to have reliable information about the likelihood of seasonal allergies when they visit another country. For this reason, knowledge of the atmospheric pollen concentration encountered in the different regions is of great interest to clinicians and patients with allergies to achieve better management of their hay fever symptoms. Every year Madrid receives millions of tourists from the United States and Europe; however, no pollen calendar has been published for its geographic area in English.

As result of the characteristic Mediterranean continental climatic conditions in this area, we find typical vegetation with production of allergenic

pollens, such as that of *Trisetum punctatum* (a grass well adapted to the low-humidity soil found in the Madrid area) or *Olea* species, very different from that of central and northern Europe.^{1,4}

We present in this article the result of a 15-year aerobiologic study of airborne pollens in the atmosphere of Madrid and the results of a study on the frequency of positive skin test responses to allergens among atopic patients living in this area.

ABBREVIATION KEY:
 NP1: Skin prick test

From the General Pardiñas Center of Allergy and Clinical Immunology, Madrid; and †Botanical Royal Gardens Madrid. Received for publication Nov. 9, 1994; revised Jan. 4, 1995; accepted for publication Jan. 9, 1995.

Reprint requests: Javier Subiza, MD, Centro de Alergia e Inmunología Clínica, General Pardiñas, C/ General Pardiñas 116, Madrid-28008, Spain.
 Copyright © 1995 by Mosby, Year Book, Inc.
 0891-4295/95/0300-0003-03\$03.00/0

CLINICAL & EXPERIMENTAL ALLERGY

TRUSTED EVIDENCE IN ALLERGY

RESEARCH LETTER

Influence of climate change on airborne pollen concentrations in Madrid, 1979–2018

Javier Subiza, Martha Cabrera, Cárdenas-Rebollo JM, Cracucanu JC, Narganes JM

First published: 17 December 2021 | <https://doi.org/10.1111/cea.14082>

Funding information: None.

Read the full text > PDF TOOLS SHARE

Received 13 September 2021 | Revised 2 December 2021 | Accepted 12 December 2021
 DOI: 10.1111/cea.14082

RESEARCH LETTER

Influence of climate change on airborne pollen concentrations in Madrid, 1979–2018

To the Editor:

Several retrospective studies based on historical data have shown that a global warming of the atmosphere exists, with an estimated average increase in the temperature of the earth's surface of 1.2°C during the last century.¹

Climate change and human impact on vegetation may modify the timing and intensity of the pollen season. Severity of pollen-induced symptoms depends on the number of pollen grains and their allergenicity, variables related to pollution and local climate.² Therefore, climate change could potentially change pollen exposure, severity the years 1979 (n = 300), 1994 (n = 316) and 2009 (n = 303) consecutively. There was a total of 556 patients aged 4–77 years (average 2.5, all boys and six or around Madrid. Ninety-eight percent had rhino-conjunctivitis and 45% had asthma. These years were the only available data on local sensitizations. The pollen species utilized in skin prick testing were collected from herbaceous plants and trees in our surrounding area, as part of routine clinical practice, and prepared as such as at 1:20 w/v in a previously described,³ with 30 mg/ml histamine chlorhydrate and 50% glycerol as controls. All skin tests were read after 15 min. A positive reaction was a wheal of 3 mm x 3 mm in the presence of appropriate control responses.

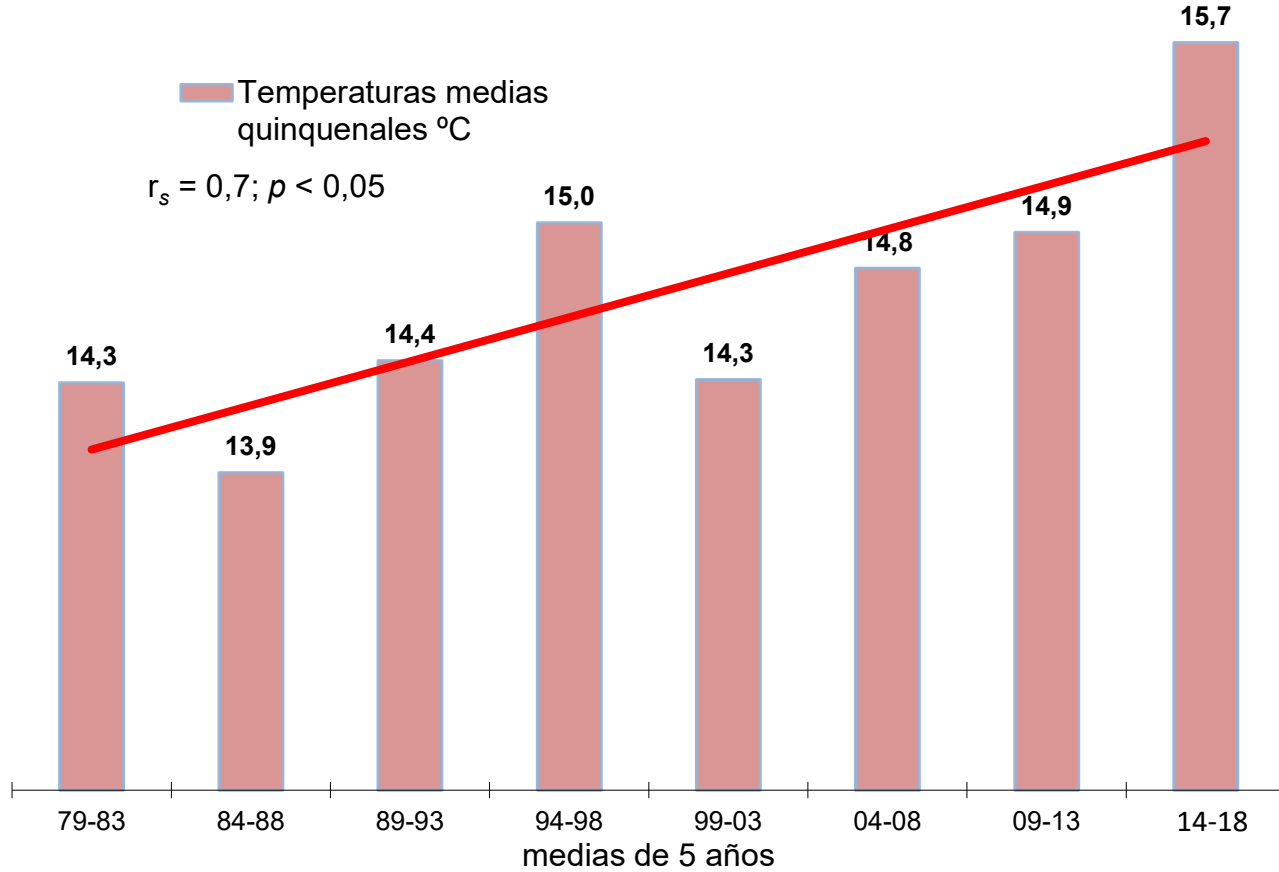
METHODS

POLLIN COUNTS

The pollen count was made according to a previously described technique^{4,5} with volumetric spore traps. A Hirst spore trap (C. E. Casella Co, London, UK) was used from 1979 to 1981, and a Burkard trap (Eurkar)

Temperatura en Madrid (40 años)

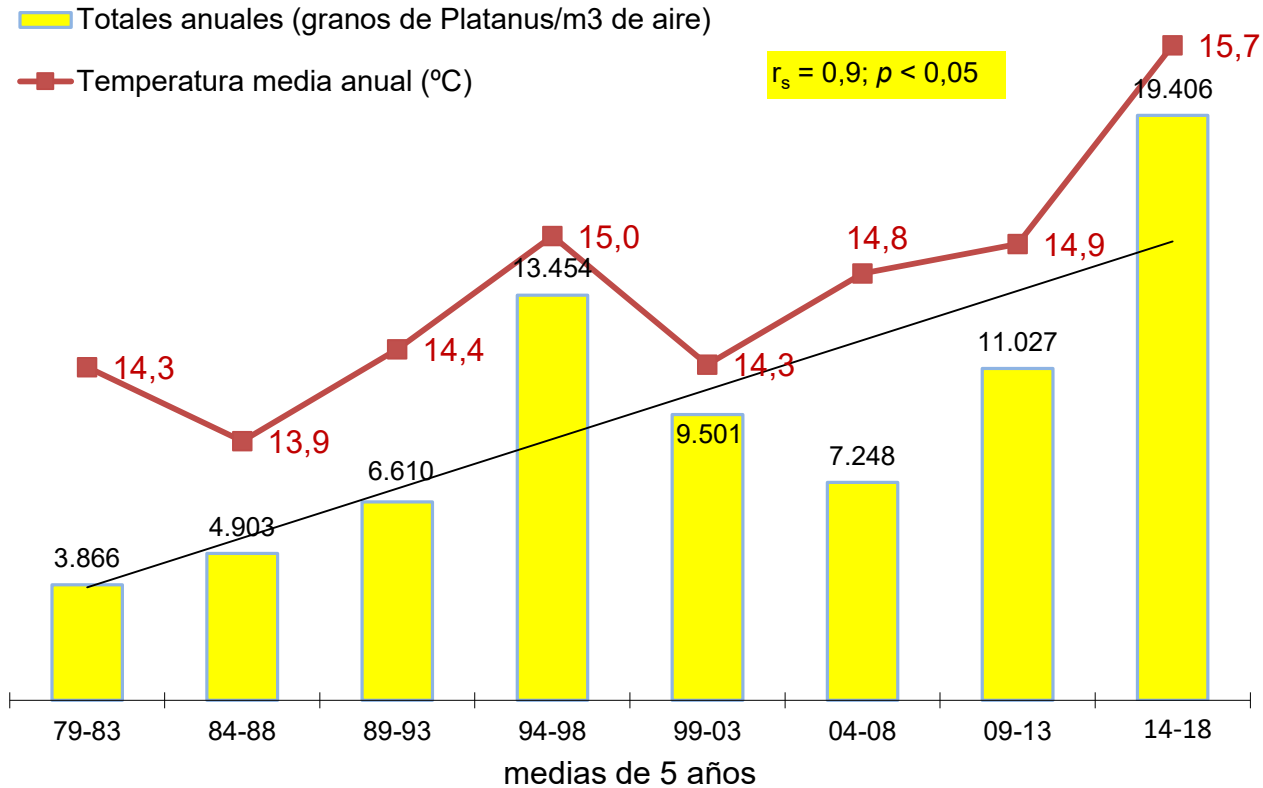
incremento de 1,4 °C (0,36 por década)



**¿Afecta el incremento de
temperatura a los
recuentos de *Platanus*?**

Platanus en Madrid (40 años)

se han multiplicado por cinco
excelente correlación con la temperatura

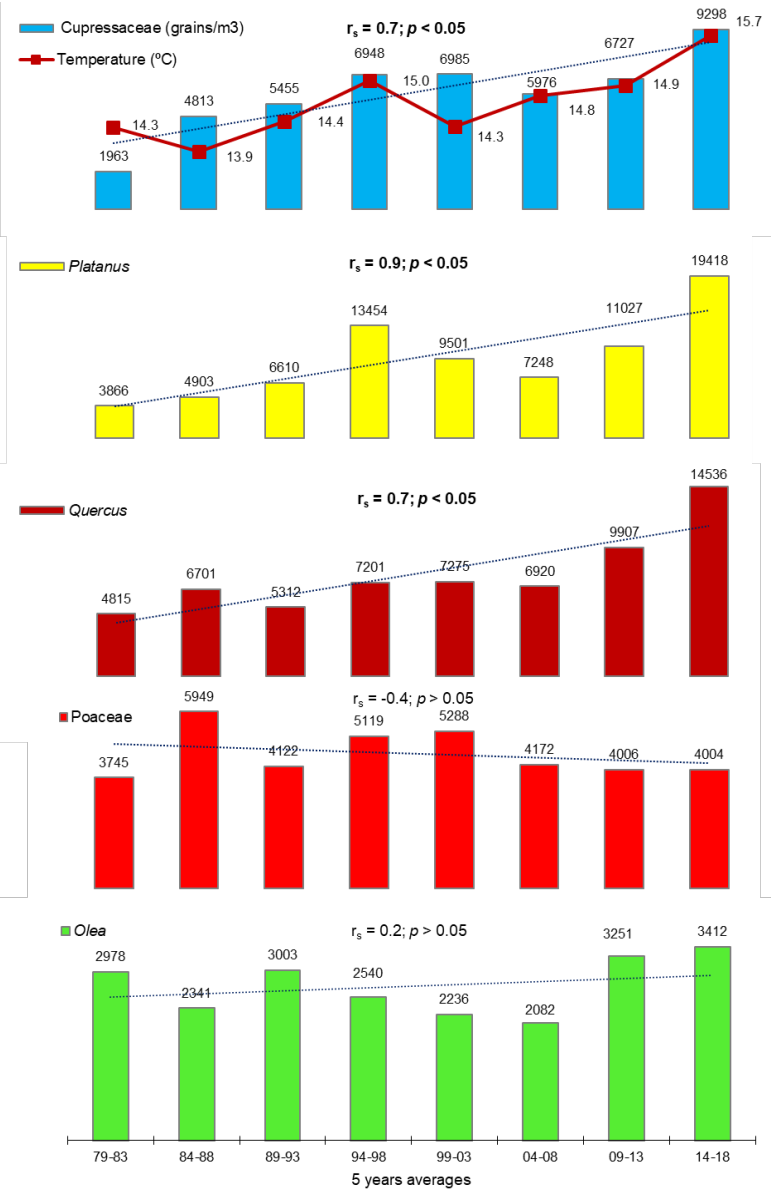




XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

- Incremento de 1,4 °C
- Incremento de pólenes de árboles, pero no de gramíneas
- Oscilaciones de ambas variables
- Correlación muy significativa de la temperatura con *Platanus*
- También con Cupressaceae y *Quercus*
- No correlación con gramíneas





XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023

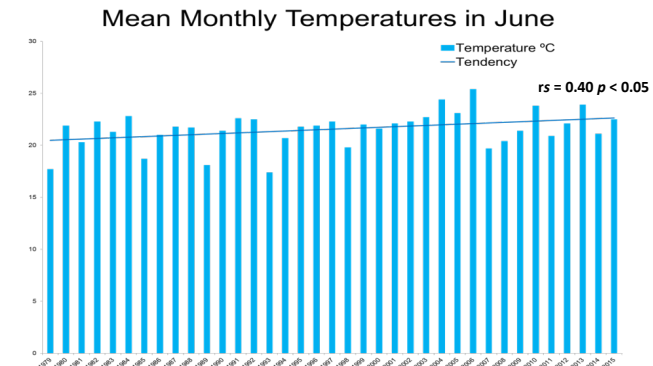
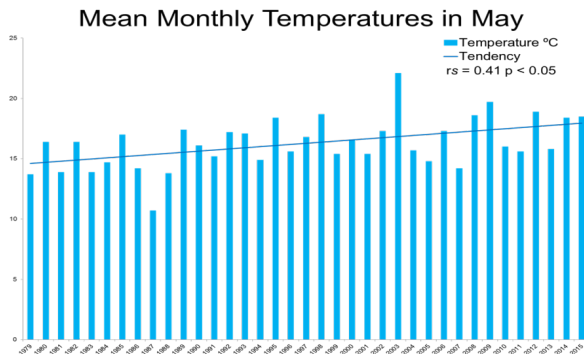
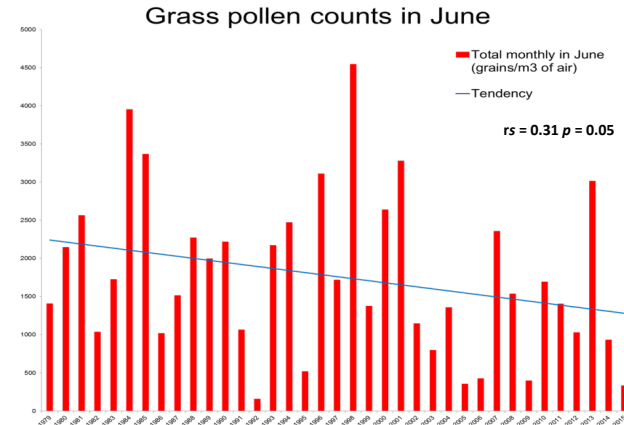
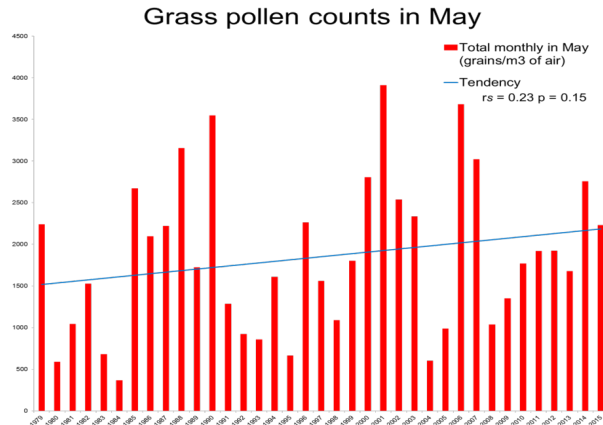
**¿Por qué al contrario de
los pólenes de árboles,
los pólenes de gramíneas
no aumentaron?**

Grass pollen counts in Madrid during 37 years.

Changes in the tendencies of the total monthly concentration in May and June.

Javier Subiza, MD†, María José Narganes, MD†, Corina Craciunescu, MD†, and Jonathan Kilimajer, MD†

† Subiza Asthma and Allergy Centre, Madrid, Spain



**¿Se ha adelantado la
estación de pólenes en
Madrid?**



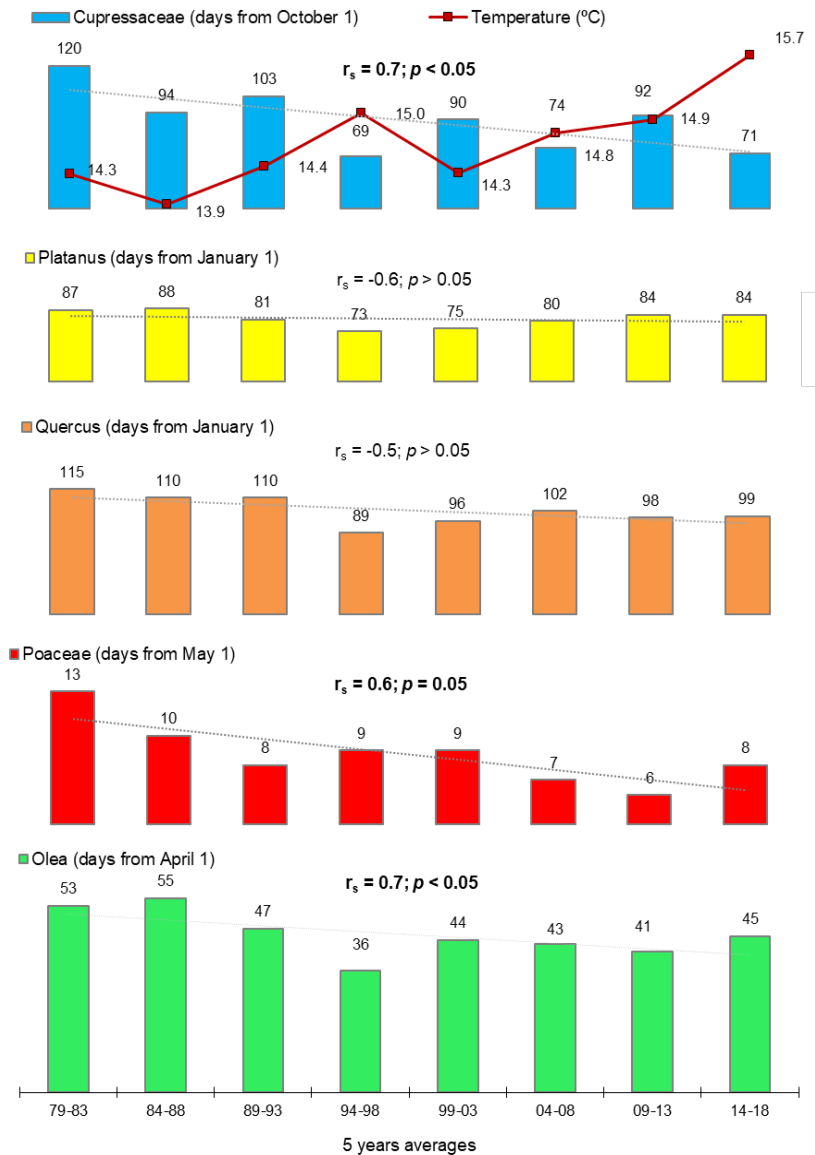
XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

Inicio (1º día de 3 días consecutivos > 10 granos/m³)

Se observó un Inicio de la temporada adelantado para:

- Cupressaceae -31 días
- *Platanus* -6 días
- *Quercus* -13 días
- Poaceae -4 días
- *Olea* -7 días





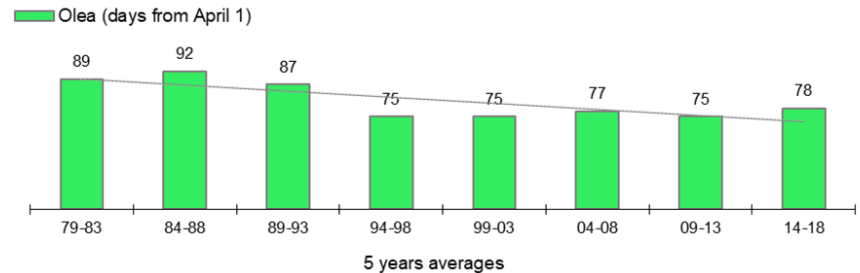
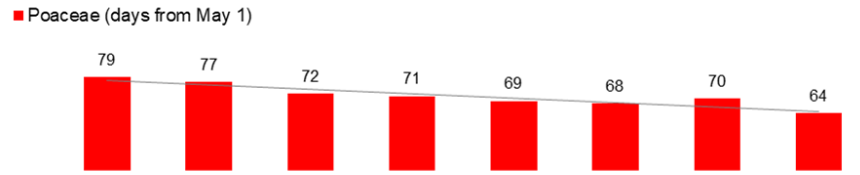
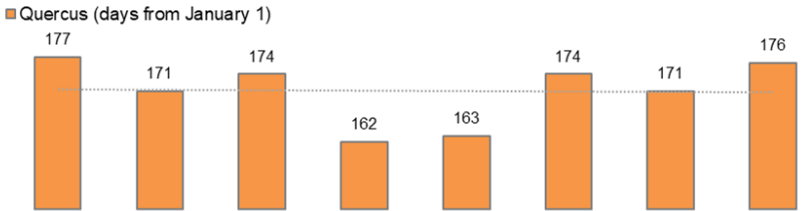
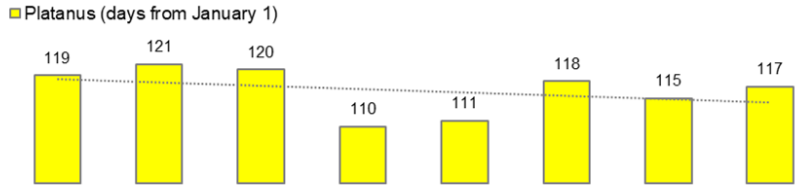
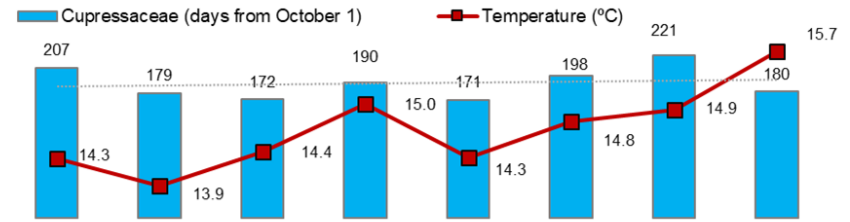
XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

Fin (último día de 3 días consecutivos > 10 granos/m³)

Se observó un final de temporada adelantado para:

- Cupressaceae -18 días
- *Platanus* -2 días
- *Quercus* -6 días
- Poaceae -7 días
- *Olea* -8 días



**Table 2.** Pollen season, start and end date.

	T	Cupressaceae		<i>Platanus</i>		<i>Quercus</i>		Poaceae		<i>Olea</i>	
		Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
5 years averages											
79-83	14.3	28 Jan	25 Apr	28 Mar	20 Apr	24 Apr	25 Jun	13 May	17 Jul	23 May	28 Jun
84-88	13.9	2 Jan	28 Mar	29 Mar	1 May	19 Apr	19 Jun	10 May	15 Jul	25 May	1 Jul
89-93	14.4	11 Jan	21 Mar	22 Mar	30 Apr	19 Apr	22 Jun	8 May	11 Jul	17 May	26 Jun
94-98	15.0	7 Dec	8 Apr	14 Mar	20 Apr	29 Mar	10 Jun	8 May	10 Jul	6 May	14 Jun
99-03	14.3	29 Dec	19 Mar	16 Mar	21 Apr	5 Apr	11 Jun	8 May	8 Jul	14 May	14 Jun
04-08	14.8	13 Dec	15 Apr	21 Mar	27 Apr	11 Apr	22 Jun	6 May	7 Jul	13 May	16 Jun
09-13	14.9	31 Dec	8 May	25 Mar	25 Apr	1 Apr	19 Jun	6 May	8 Jul	11 May	14 Jun
14-18	15.7	10 Dec	29 Mar	25 Mar	27 Apr	8 Apr	24 Jun	8 May	3 Jul	15 May	17 Jun

T = temperature in °C. The beginning of the season was considered as the first of three consecutive days with >10 grains/m³ in the air, and the end, the last of three consecutive days with >10 grains/m³ in the air. The season starts and ends earlier for most of the pollen types studied, although especially for Cupressaceae.

**¿Influyó el cambio
climático en los días pico?**



Table 1. Peak day in Madrid, using a Hirst-type volumetric collector.

Period	Cupressaceae			Platanus			Quercus			Poaceae			Olea		
	Day	Year	Grains/ m ³	Day	Year	Grains/ m ³	Day	Year	Grains/ m ³	Day	Year	Grains/ m ³	Day	Year	Grains/m ³
1979-1983	07 Jan	1983	470	02 Apr	1981	1037	16 May	1979	841	22 May	1979	281	25 May	1982	718
1984-1988	15 Feb	1988	1086	26 Mar	1988	1734	18 May	1986	1382	29 May	1988	546	13 Jun	1985	340
1989-1993	21 Feb	1991	3306*	13 Apr	1991	1464	19 May	1989	492	18 May	1990	306	21 May	1989	535
1994-1998	15 Dec	1994	2376	13 Mar	1997	4265	16 Apr	1997	1303	01 Jun	1996	552	04 May	1997	574
1999-2003	31 Jan	2002	1180	04 Apr	1999	2830	28 Apr	2002	1128	21 May	2002	545	27 May	1999	424
2004-2008	09 Jan	2004	834	06 Apr	2005	1151	29 Apr	2005	1080	21 May	2006	395	26 May	2005	692
2009-2013	27 Jan	2013	1150	31 Mar	2011	2958	18 May	2012	1200	26 May	2012	351	05 Jun	2013	779
2014-2018	26 Jan	2014	2031	30 Mar	2015	5297*	13 May	2015	1880*	05 May	2016	958*	09 May	2017	780*

* It is remarkable how most of the peak days were concentrated within the last 5 year period.



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



sociedad española
de alergología
e inmunología clínica
www.seaic.org

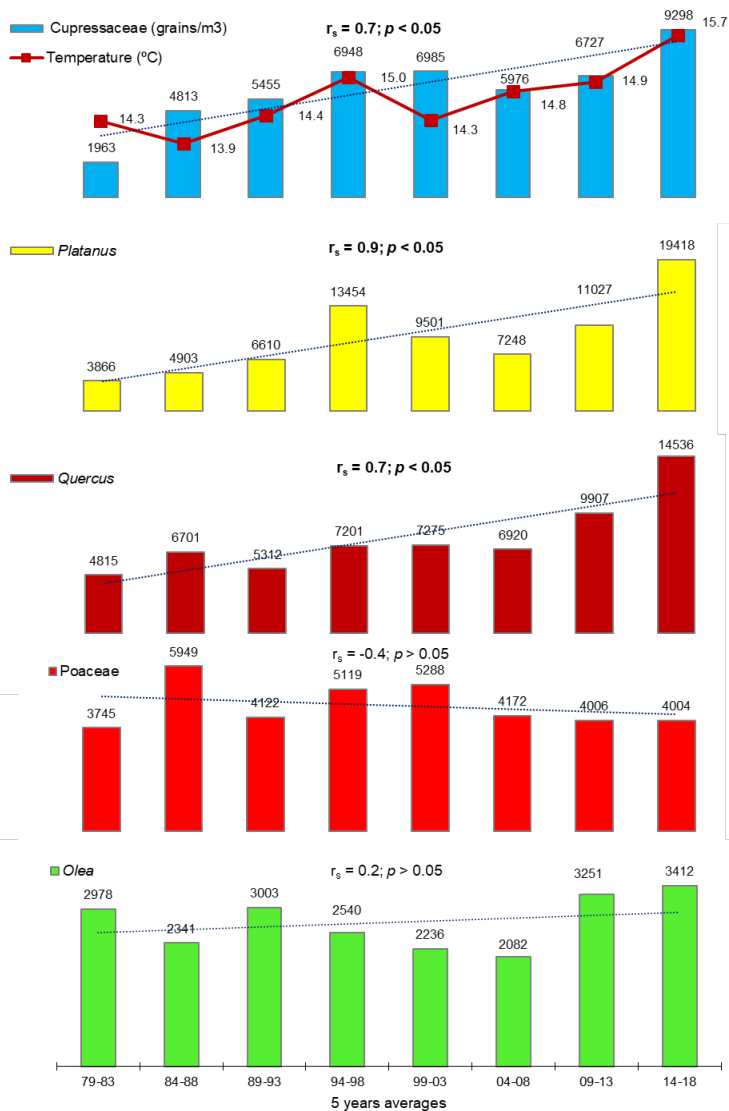


seaic
fundación
www.seaic.org

Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023



**¿Qué pasó con las pruebas
cutáneas?**



Prevalencia de pruebas cutáneas a aeroalérgenos entre pacientes con polinosis de Madrid

	1979	1994	2019
<i>Cupressus spp</i> y/o <i>Juniperus oxicedrus</i>	0%	20%	59%
<i>Platanus hispánica</i>	2%	52%	56%
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	0%	14%	22%
<i>Olea europaea</i>	50%	61%	71%
<i>Trisetum paniceum</i> y/o <i>Dactylis glomerata</i>	90%	87%	88%

- **1979** (n = 100 pacientes) E. Subiza. Allergol et Immunopatol
- **1994** (n = 416 pacientes) J. Subiza et al. JACI
- **2019** (n = 100 pacientes) J. Subiza et al. Clin Exp Allergy
- **n=516** pacientes con polinosis, 4-77 años (media 27 años), todos nacidos y viviendo en Madrid 98% con RC y 41% con asma

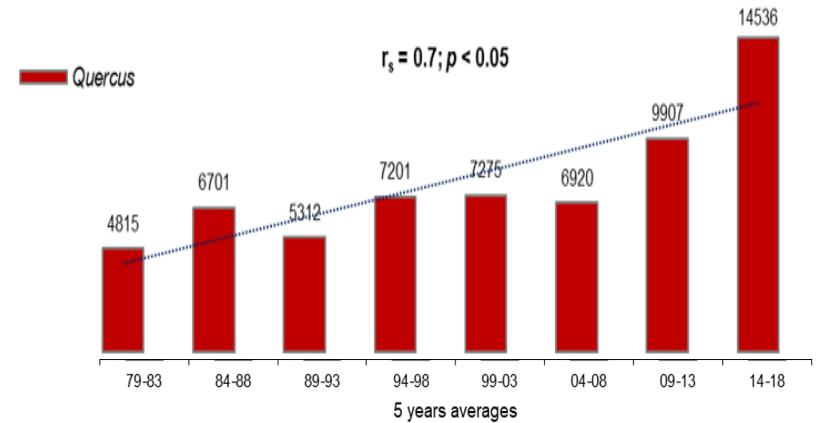
**¿Es el *Quercus ilex* subsp. *ballota*
realmente
una causa de polinosis en Madrid?**



QUERCUS; WHAT IS HAPPENING? VARIATIONS IN AIRBORNE PRESENCE AND PATIENTS' SENSITIZATION IN MADRID

Jonathan Kilimajer* Enrique Fernández Caldas ** Javier Subiza*
 (*Centro de Asma y Alergia Subiza - ** INMUNOTEK)

Year	Total Prick tests	Positive Quercus	%
2007	2319	202	9
2008	3671	216	6
2009	4044	383	9
2010	3933	489	12
2011	3556	417	12
2012	3103	561	18
2013	2567	406	16



n= 23193 polinosis patients
 n= 7 years



European Academy of Allergy and Clinical Immunology
 Congress 2014
 7 - 11 June 2014
 Copenhagen, Denmark



Comparamos los síntomas diarios (Alercon: cartilla electrónica de síntomas) en el periodo álgido de polinización de *Quercus* entre el 9 de abril y 2 de mayo de 2014 en 2 grupos randomizados de pacientes polisensibilizados con polinosis

Grupo A. 68 pacientes con pruebas cutáneas positivas a *Quercus* y gramíneas

Grupo B. 38 pacientes con pruebas cutáneas positivas a gramíneas pero negativas a *Quercus*.

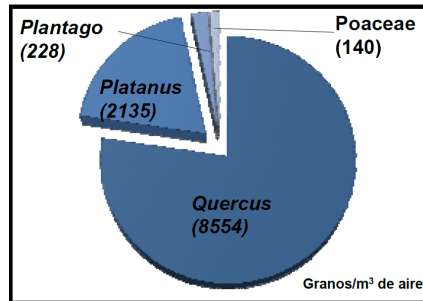


Fig. 1 Recuentos atmosféricos de pólenes

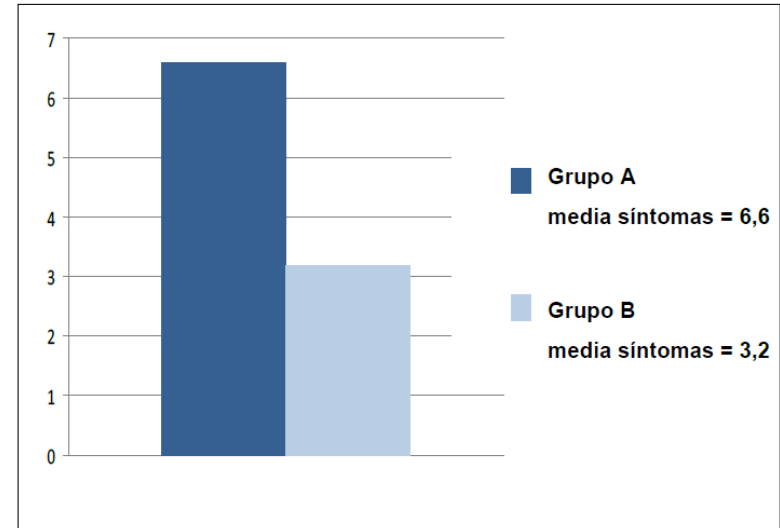



Fig. 2 Media de síntomas de polinosis en grupo A y B durante el periodo del estudio (9/4/14-2/5/14)

Quercus ilex pollen allergen, Que i 1, responsible for pollen food allergy syndrome caused by fruits in Spanish allergic patients

María Pedrosa, Víctor M. Guerrero-Sanchez, Natalia Canales-Bueno, David Loli-Ausejo, Maria Ángeles Castillejo, Santiago Quirce, Jesús V. Jorriñ-Novó, Rosa Rodríguez-Pérez 

First published: 08 June 2020

Encuentran una prevalencia de sensibilización del **59,8%** al polen de *Quercus ilex* entre los **niños con polinosis** de Madrid

Describen y clonan el alérgeno mayoritario **Que i 1 (PR10)** (homología del 62% con Bet v 1 (PR10))

¿Es el *Quercus ilex* realmente una causa de polinosis en Madrid?

Postulados de Thomen

1. Es alergénico, prick test positivos entre el **22-59% de los pacientes, con polinosis de Madrid**
2. Es anemófilo
3. Produce gran cantidad de pólenes (**sólo superado por el *Platanus***)
4. Es muy aerovagante (**colector a 14 km del monte del pardo**)
5. Su arbolado es abundante y disperso (**formación arbolada más importante de la CAM (1/3 toda la superficie forestal arbolada)**)
6. **Síntomas durante su polinización**
7. **Que i 1 (PR10) (alérgeno mayoritario)**
8. Se han **multiplicado por 3 su presencia atmosférica en 40 años (cambio climático)**



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica
ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023

Conclusiones:

- El cambio climático está y seguirá provocando efectos negativos en las enfermedades alérgicas respiratorias
- En particular, en el adelanto del inicio y aumento de la duración e intensidad de las estaciones polínicas
- Y también en el incremento de las sensibilizaciones, a diferentes especies de pólenes



Santiago de Compostela
25-28 de octubre de 2023



XXXIV

Congreso Nacional de la Sociedad Española
de Alergología e Inmunología Clínica

ABRIENDO CAMINOS EN ALERGOLOGÍA

Palacio de Congresos e Exposicións de Galicia

¡MUCHAS GRACIAS!

Dr. Javier Subiza
Especialista en Alergología y
Director de Clínica Subiza, Madrid.
jsubiza@clnicasubiza.com

