

Alergomed
Centro de Diagnóstico y Tratamiento de Alergias e Inmunología

**CLINICA
MEDS**

CAMBIO CLIMATICO y ALERGIAS

DRA JESSICA SALINAS L.
INMUNOLOGA



SIN CONFLICTOS DE INTERÉS





¿Qué es el cambio climático?

- Cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos.
- Estos cambios pueden ser naturales (variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas grandes)
- Desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la **quemada de combustibles fósiles** (carbón, petróleo y gas).

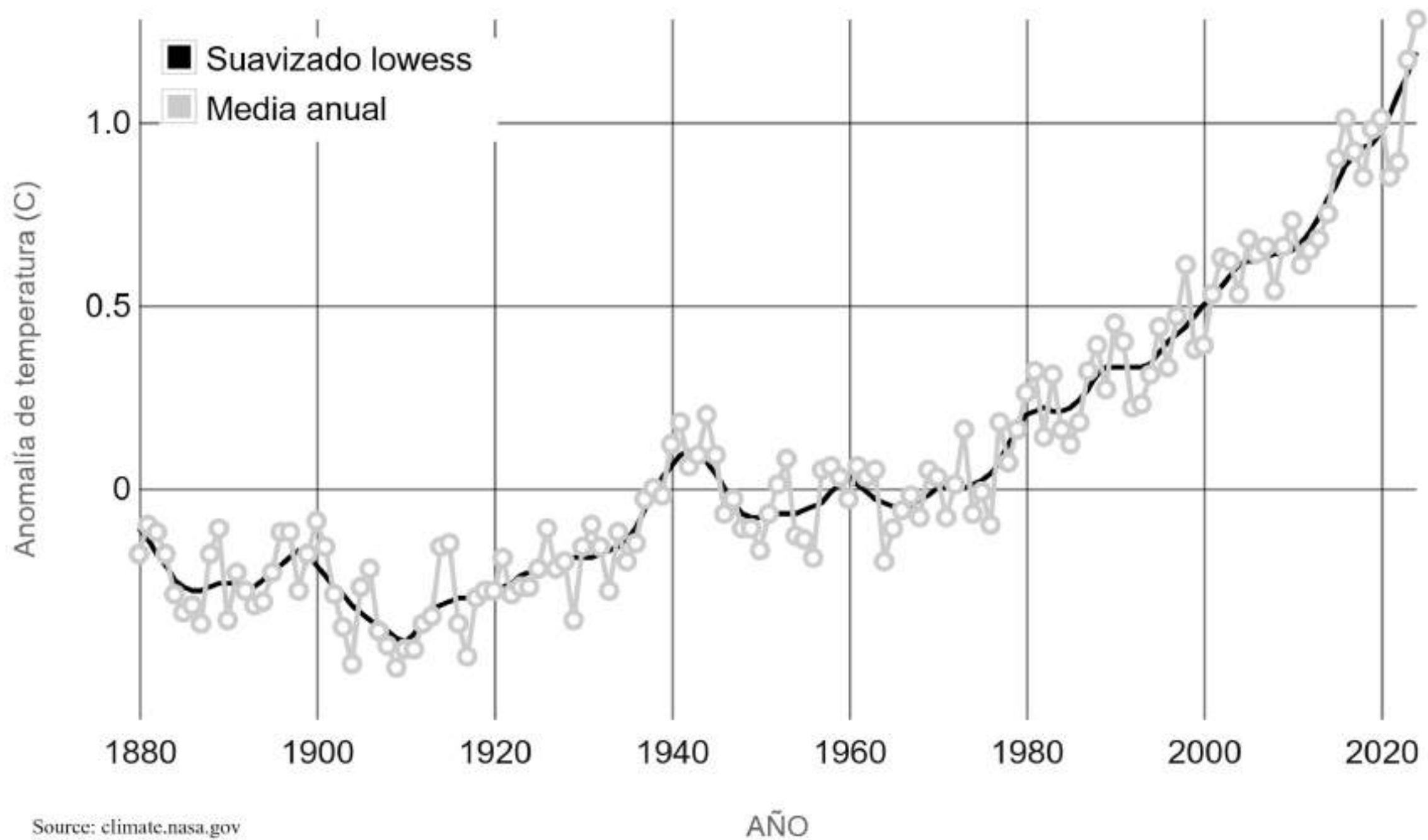


Temperatura global

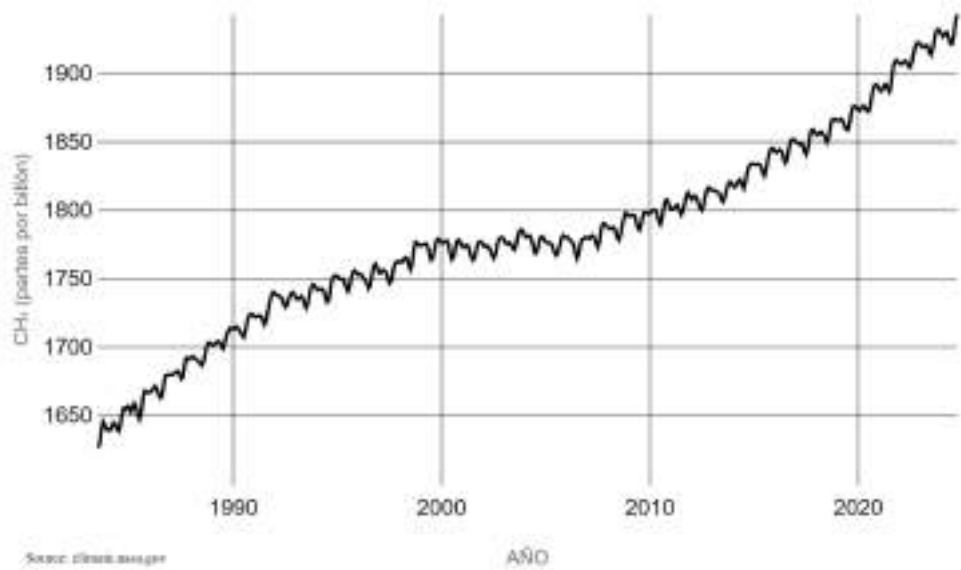
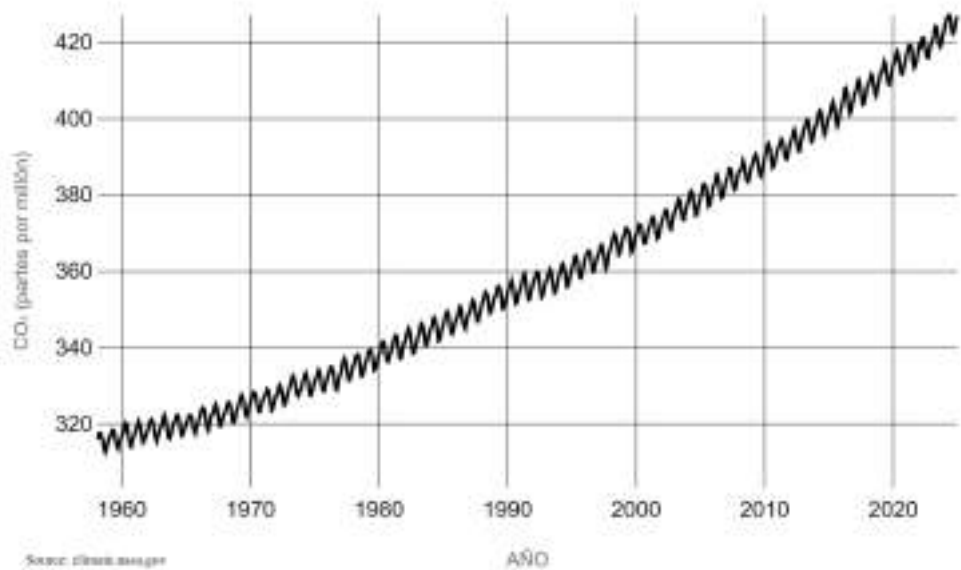
ÚLTIMA ANOMALÍA DEL PROMEDIO ANUAL: 2024 [i](#)

1.28 °C | 2.3 °F

Ppales gases de efecto invernadero = contaminantes ambientales: CO₂, CH₄, N₂O, O₃ troposférico, CFC

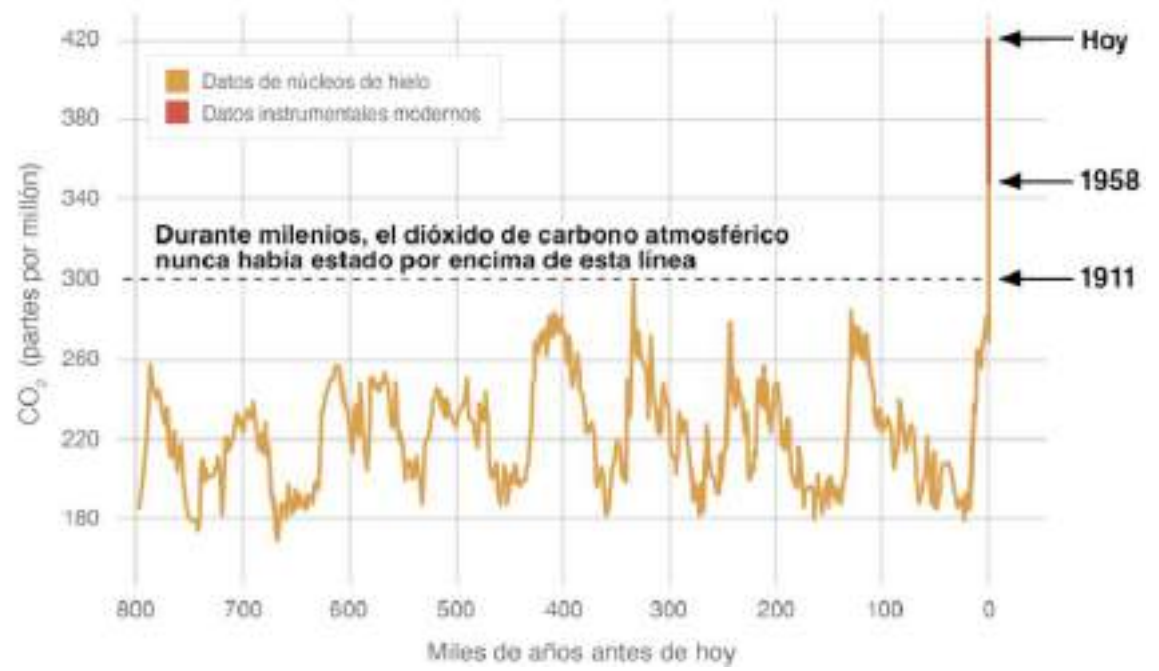


Source: climate.nasa.gov



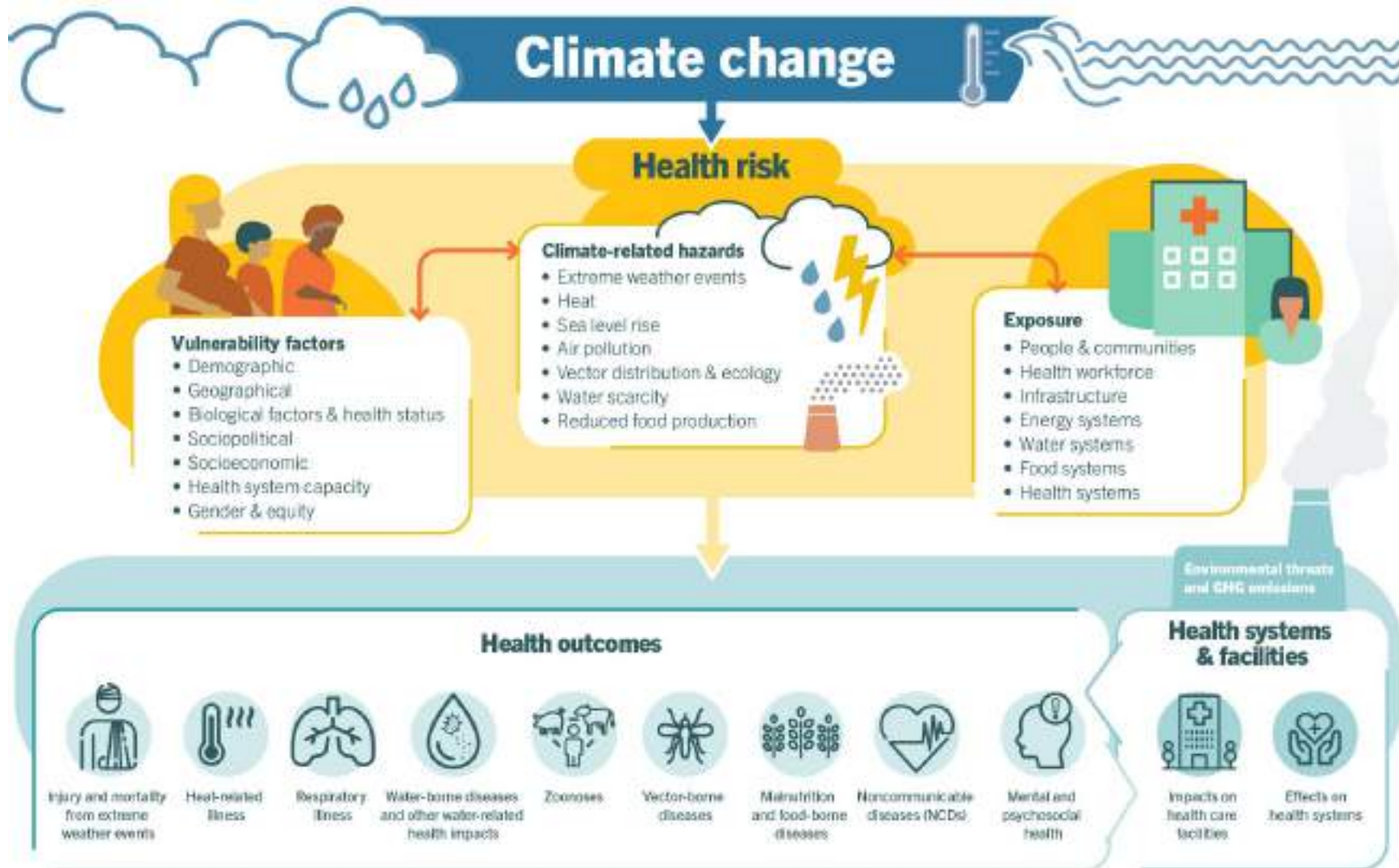
MEDICIONES PROXY (INDIRECTAS)

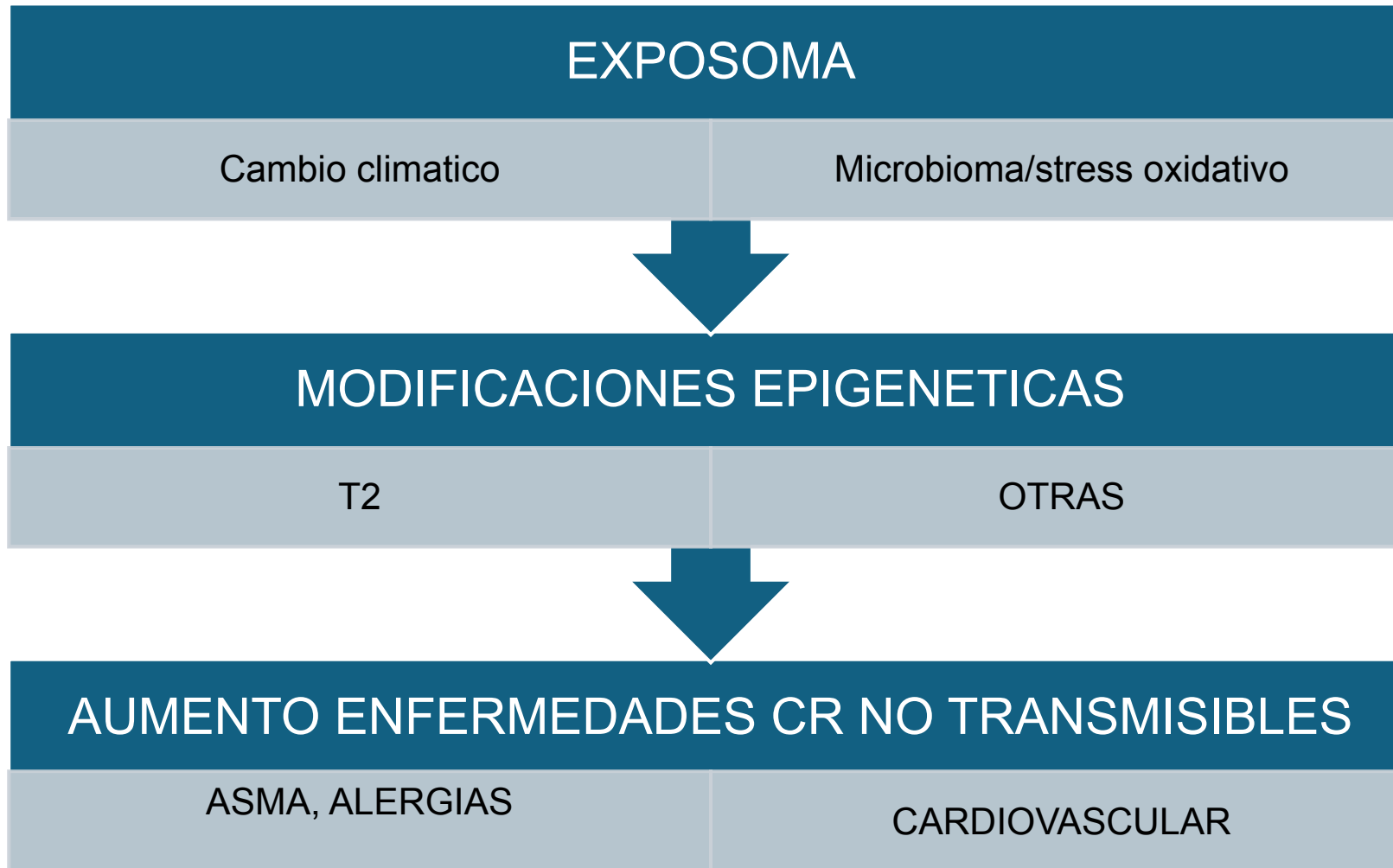
Fuente de datos: Reconstrucción a partir de núcleos de hielo. Crédito: NOAA





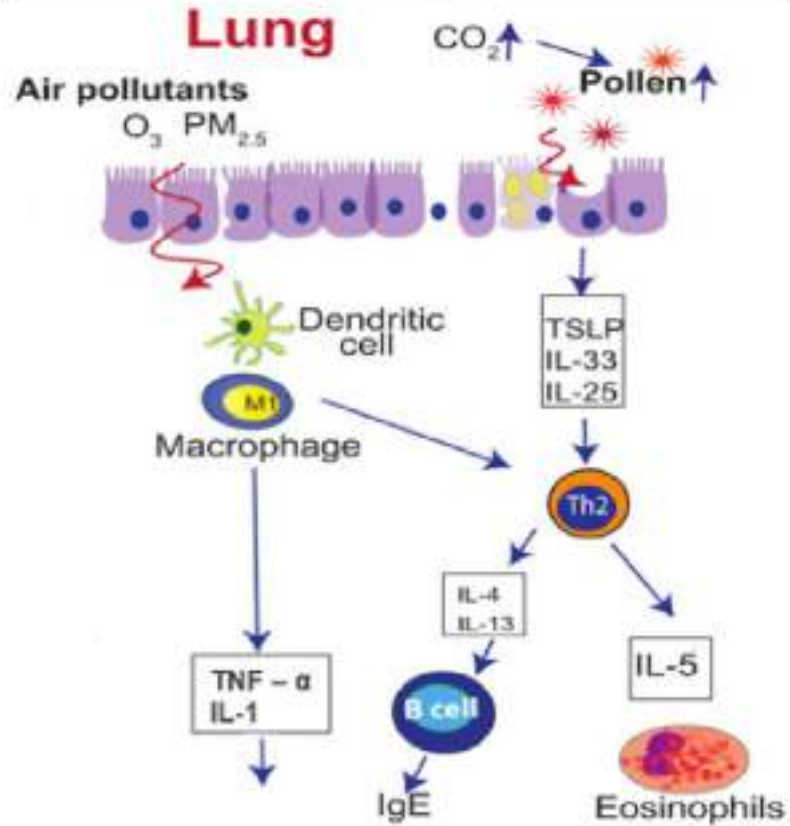
Blog.hoy.es





B

**Wildfires, Dust, Sandstorm
Aeroallergens**



**Exacerbation of chronic inflammatory
condition in upper (e.g. rhinitis;
sinusitis) and lower airways (e.g.
asthma)**

CONTAMINACIÓN

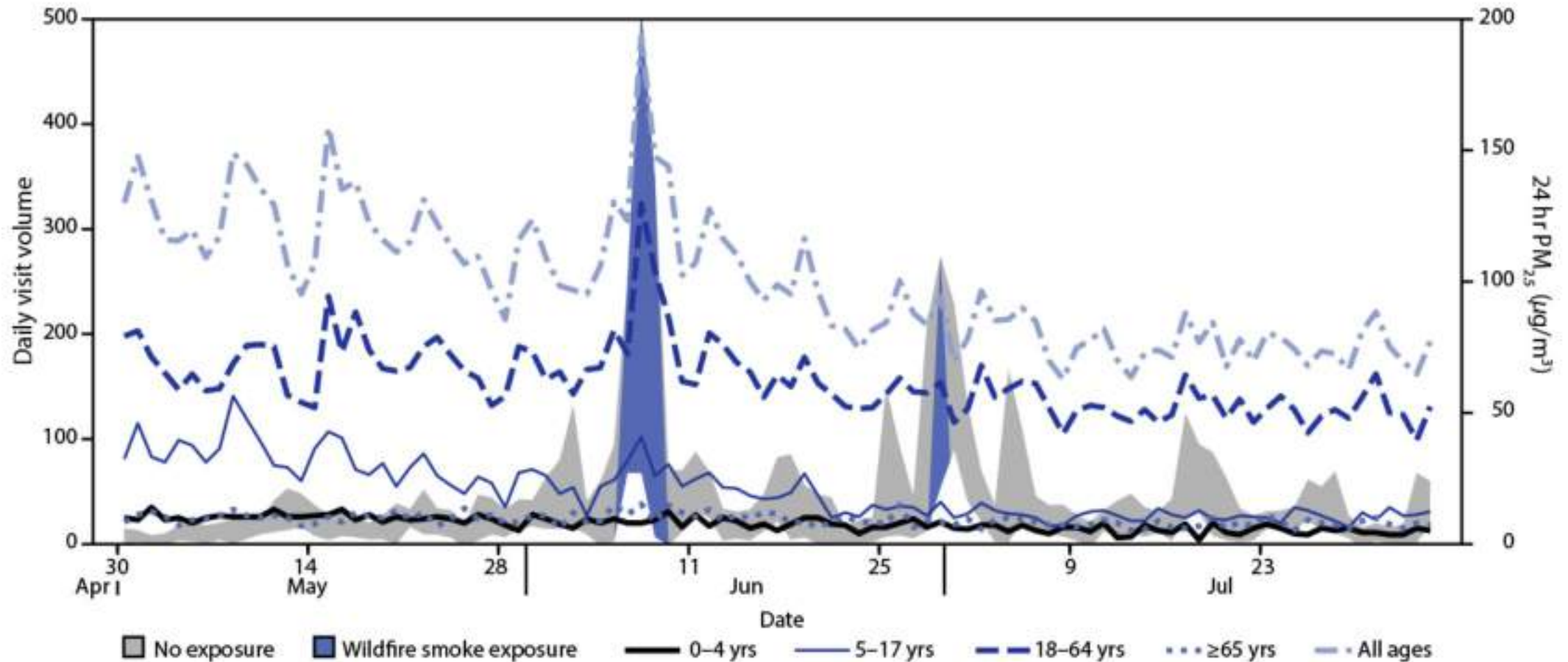
- PM_{2,5}-□ alteración barreras
- Por (+) TLR□ (+) NFκB, (+) inflamomas
- O₃ (+) ROS, inflamomas
- NO₂ y PM₁₀□ > riesgo asma infancia
- Exposición a largo plazo a O₃ □ dism VEF1 en niños

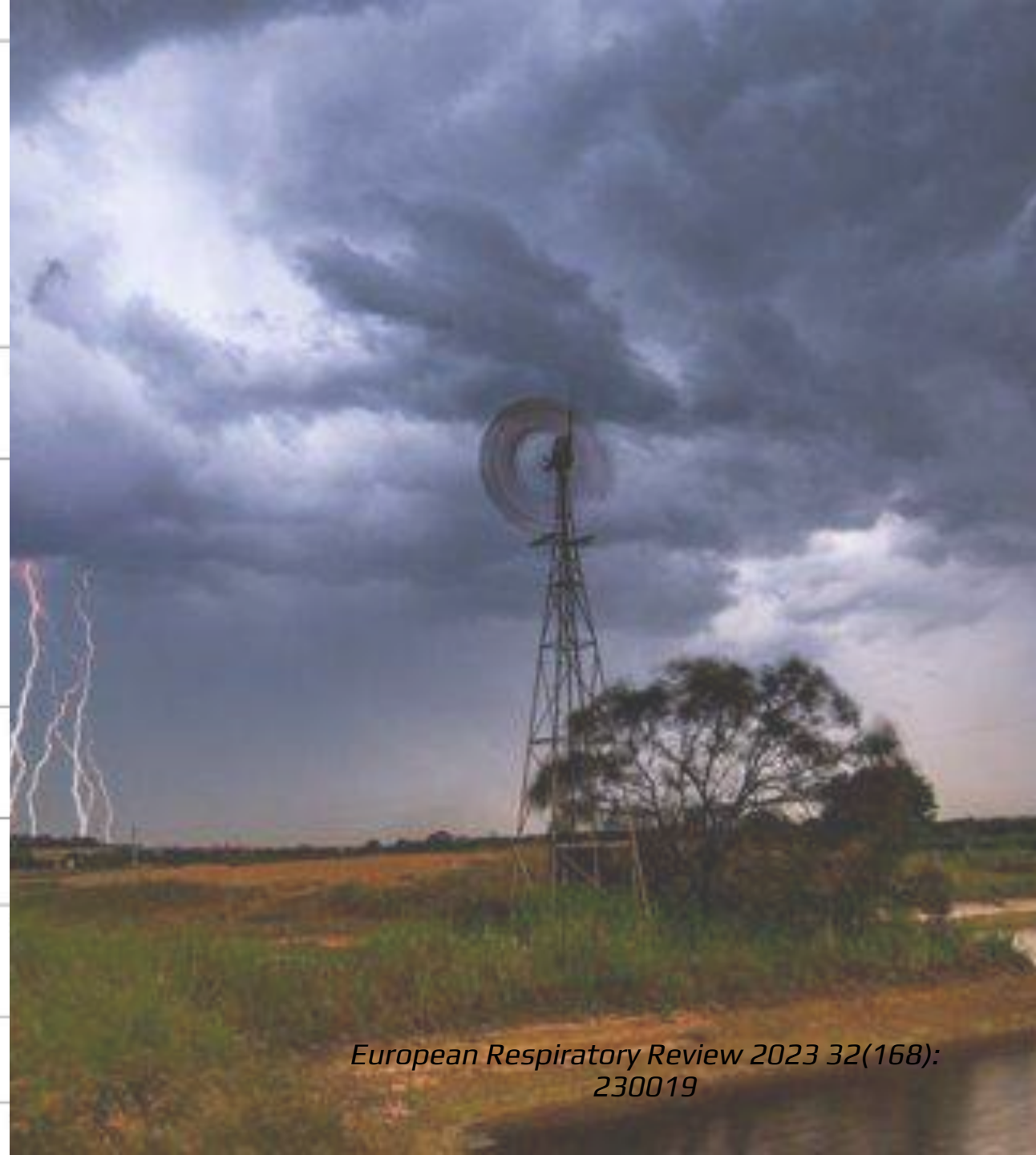
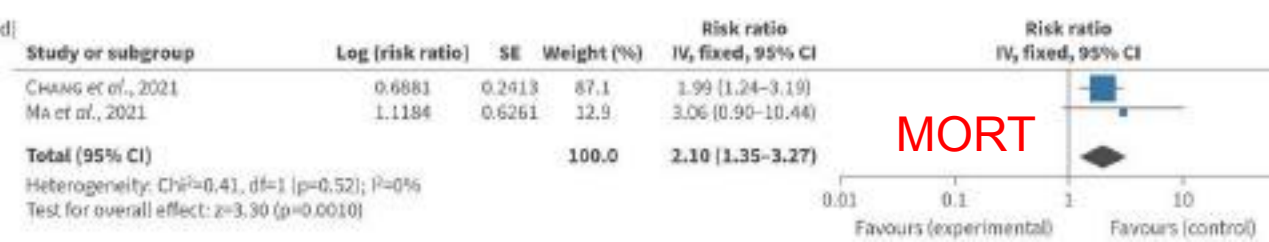
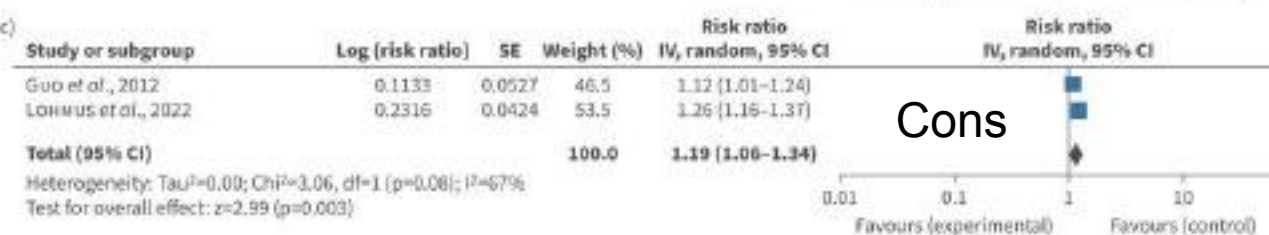
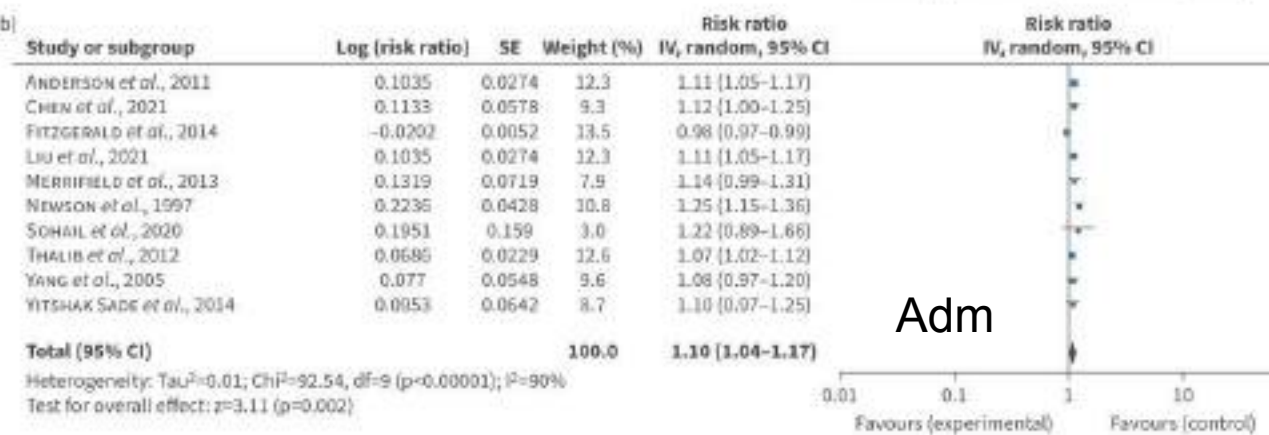
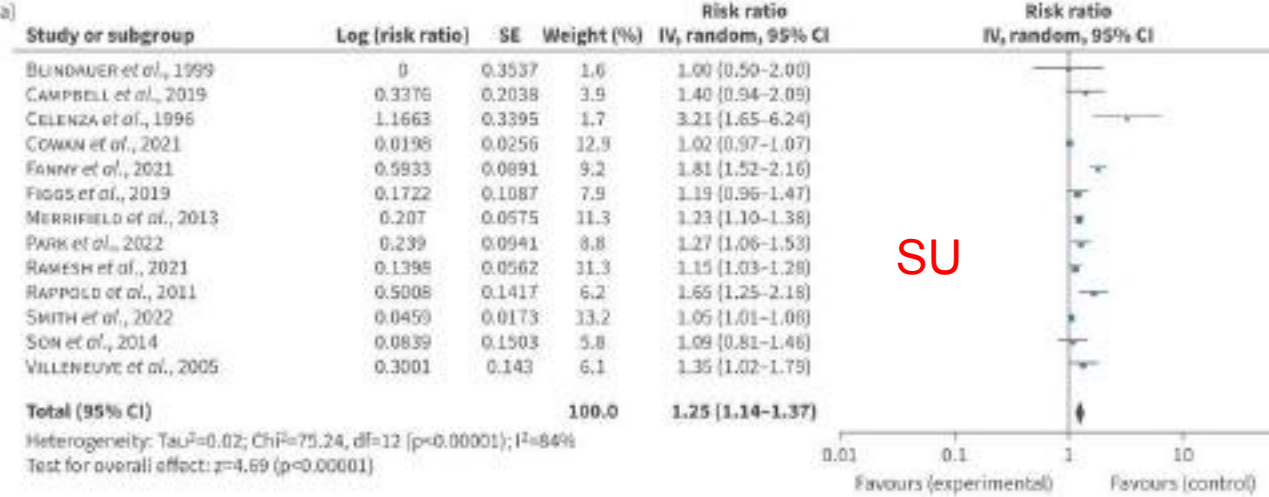


INCENDIOS FORESTALES

- ↑ PM 2,5 y PM10
- Contienen más componentes oxidativos y pro-inflamatorios que las PM de vehículos
- A medida que el humo envejece, aumenta el potencial oxidativo
- Amplifica el efecto de la temperatura y el ozono
- Aumento agudo de la morbilidad de causa respiratoria (descompensaciones EPOC, asma, otros) y probablemente también cardiovascular.
- Aumenta la mortalidad por toda causa

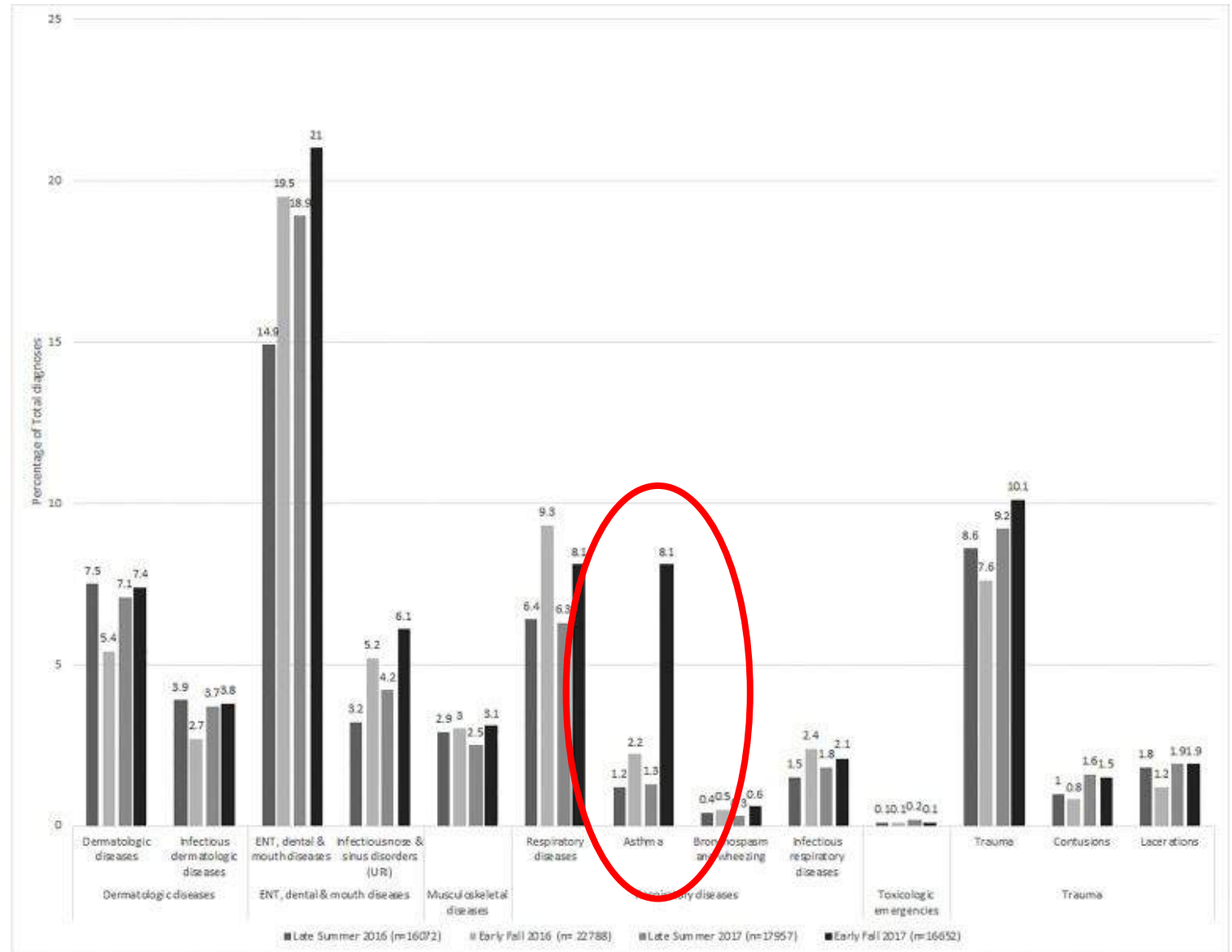
Consultas de urgencia por asma en USA, luego de los incendios en Canadá 04 al 08 2023





EFFECTOS HURACAN HARVEY 25/08/2017

West J Emerg
Med. 2021 May
26;22(3):763–76
8



Hami, China, 2023

Contiene PM2,5,
minerales,
materias
orgánicas,
alergenos,
contaminantes
industriales.
Fcia asma
elevada en estas
áreas



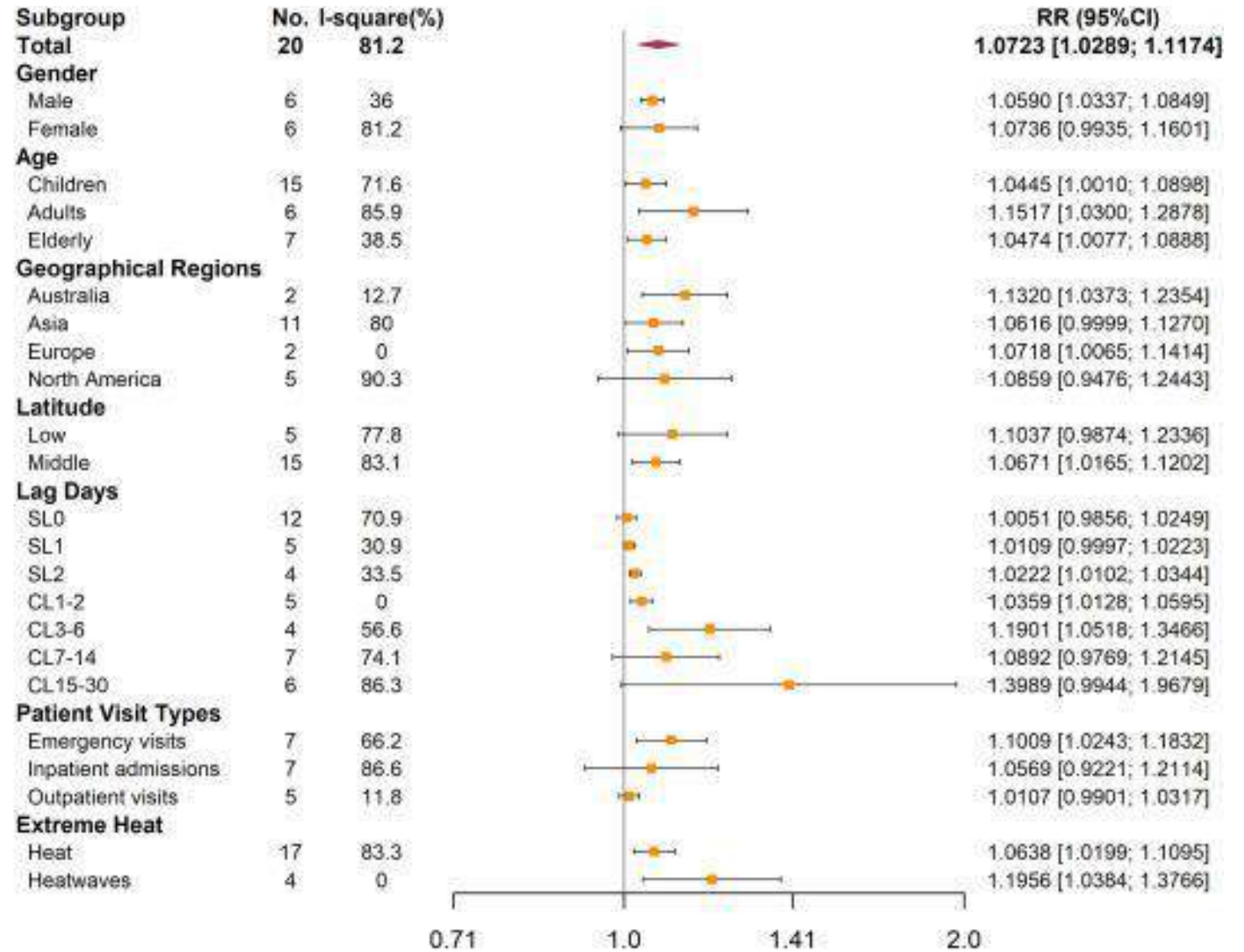


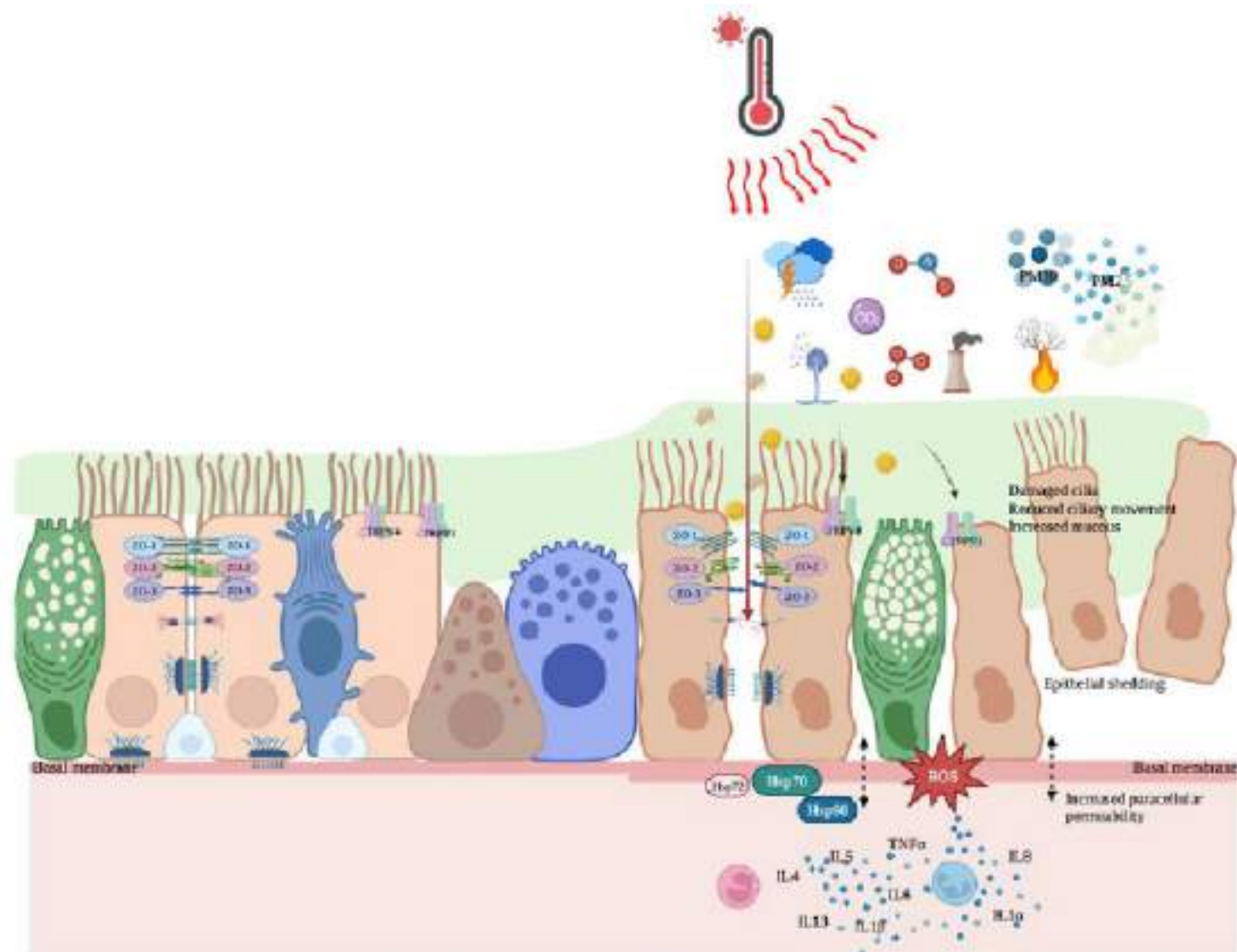
INUNDACIONES

HUMEDAD ☐ Aumento de hongos y ácaros

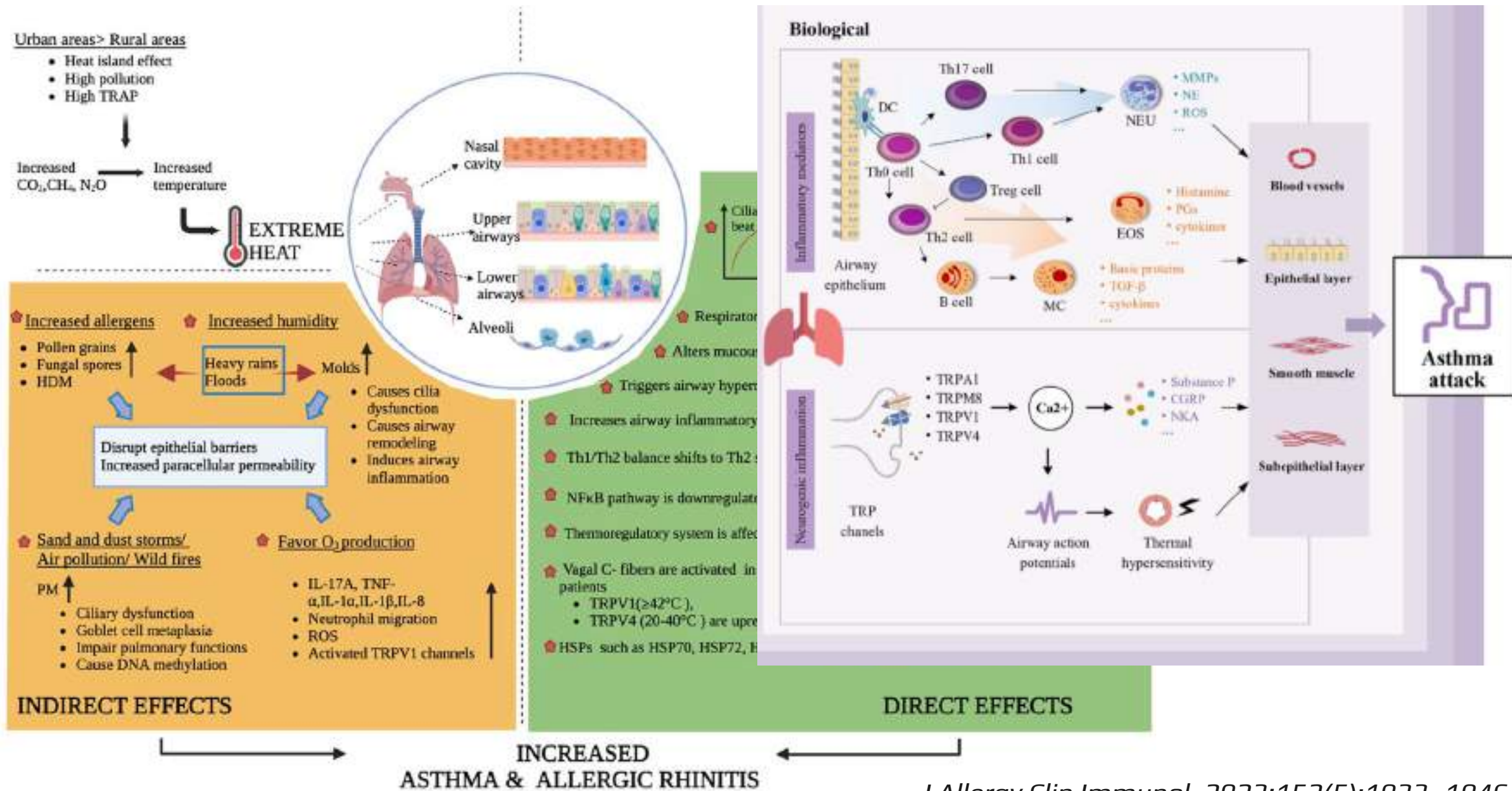
Impacto
del
aumento
de
temperatur
a

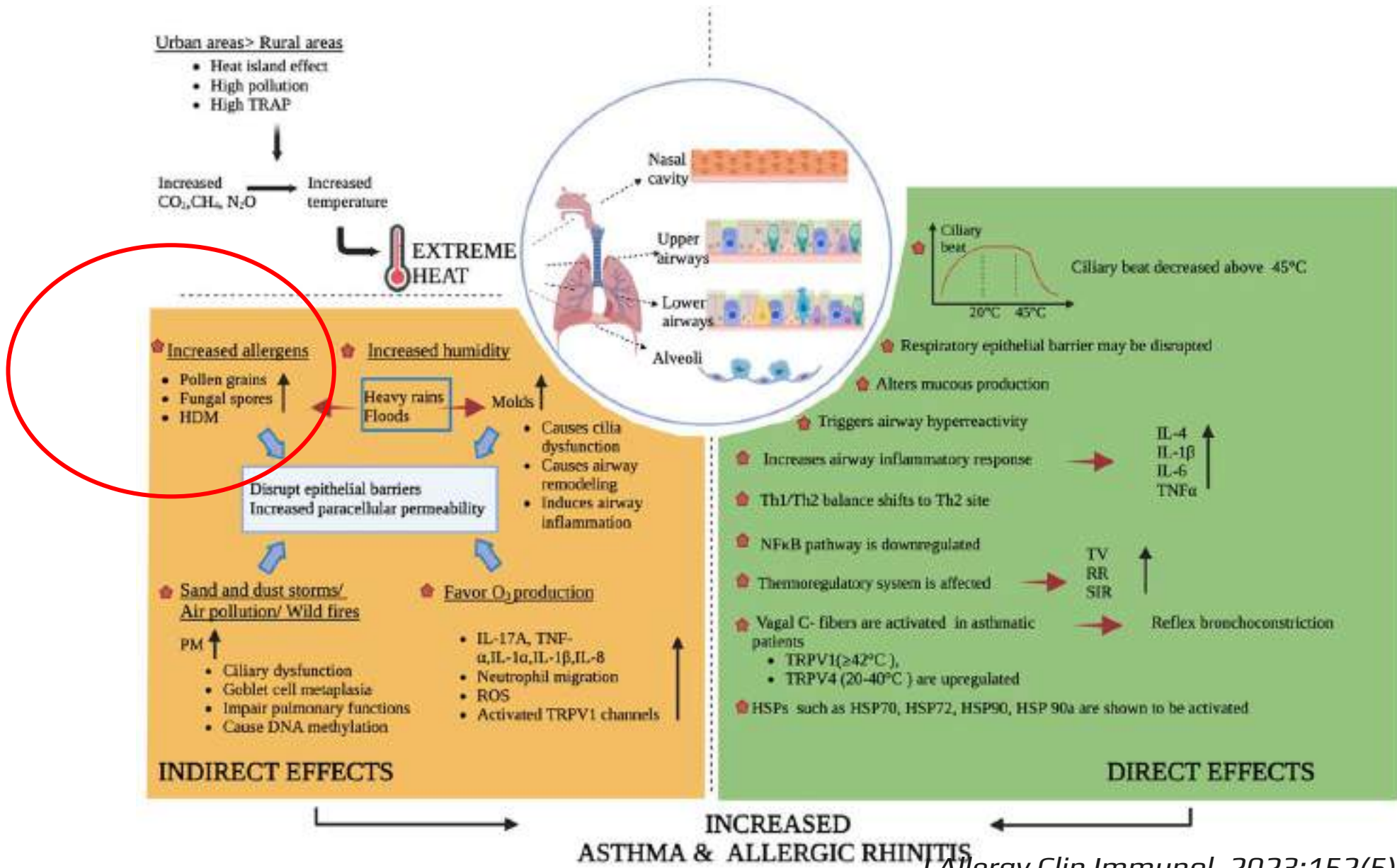
Calor extremo y ataques de asma: metanálisis





- Ciliated epithelial cell
- Goblet cell
- Basal cell
- Club cell
- Neuroendocrine cell
- Tuft cell
- Air pollution
- Wildfire
- Heavy rain
- Sand/dust storms
- Mold
- Pollen
- HDM
- Eosinophil
- Neutrophil
- Occludin
- Claudin
- JAM
- E-cadherin
- Adherent junction
- Desmosome
- Transient receptor potential vanilloid

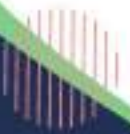






IMPACTO EN LOS POLENES

- ↑ en la duración de las estaciones polínicas
- Alteraciones la distribución geográfica de los polenes
- ↑ en su concentración
- ↑ en su alergenicidad



Aumento duración
polinización
ambrosía USA:
promedio inicio 20
ds antes y dura 8
ds más (21% aum en 30
años)

<https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-ragweed-pollen-season>

J Allergy Clin Immunol
2024;153:1194-205

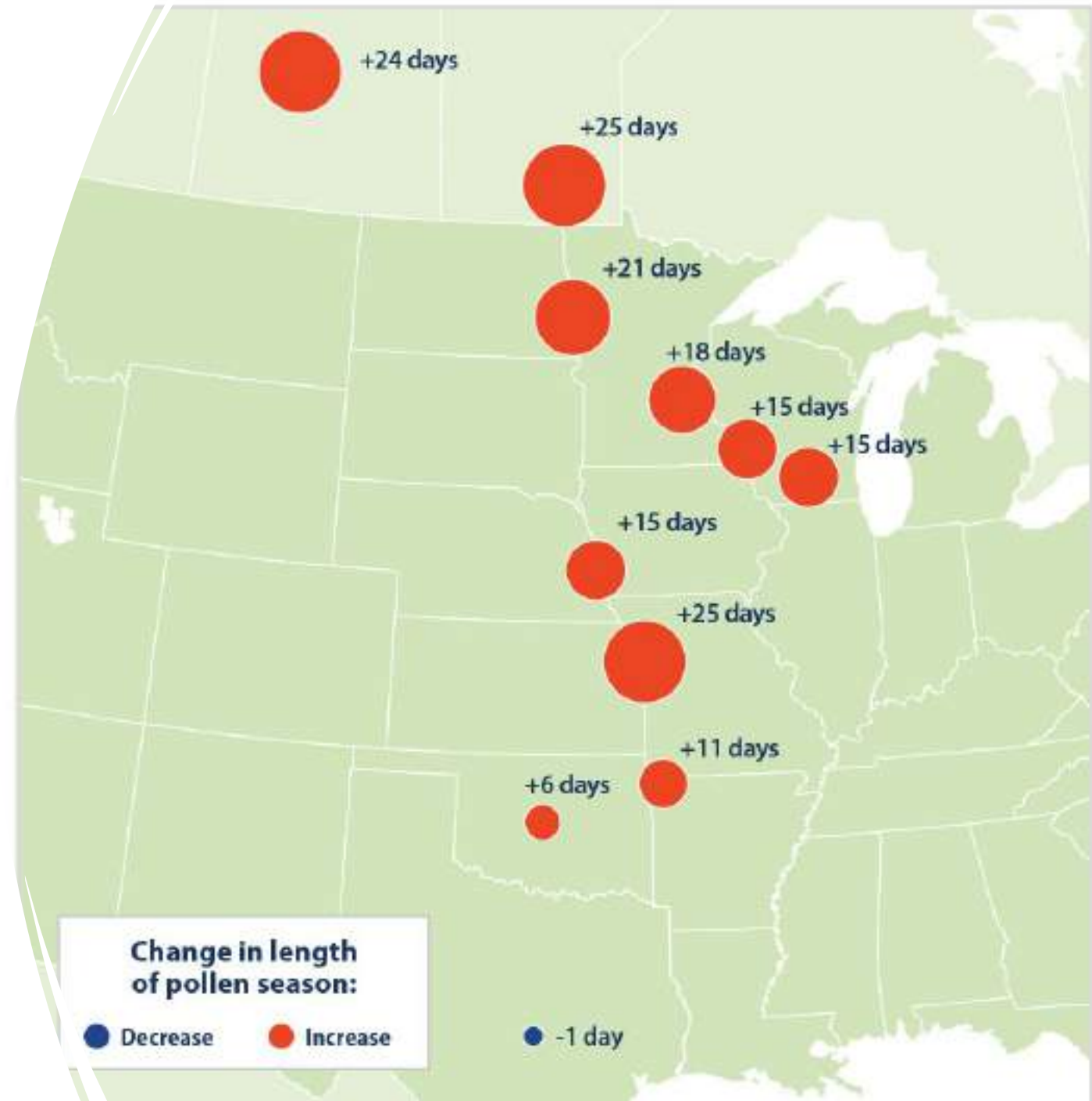
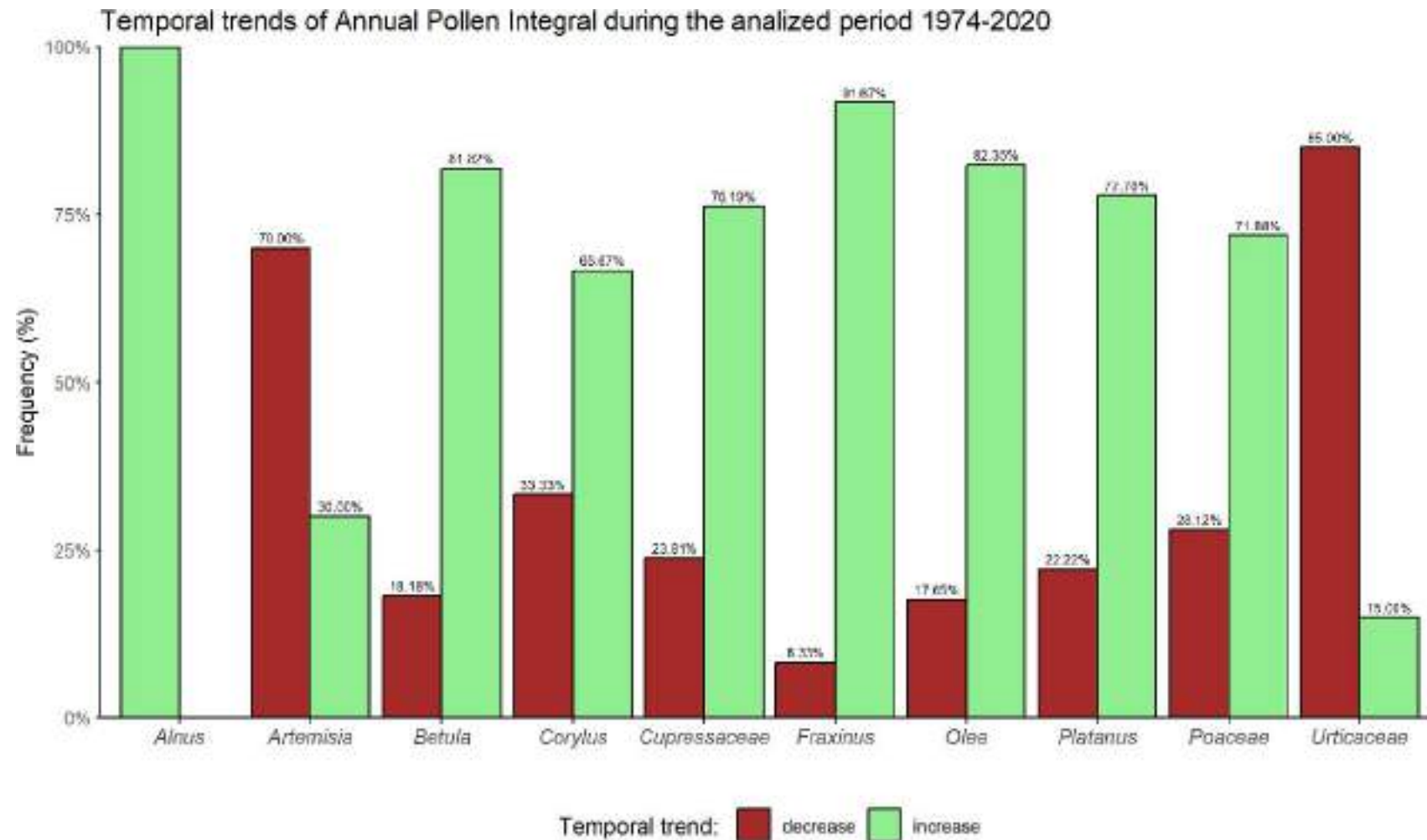


Table 5. Summary of the total and average pollen grain counts for this study and for the study by Rojas and Roure (2001).

Pollen type or family	Rojas and Roure, 2001		This work	
	Year 1993–96		Year 2009–2013	
	Annual average 3-years	% On the total	Annual average 5-years	% On the total
<i>Platanus orientalis</i>	11,175	46.3	31,951	61.8
<i>Poaceae</i> or <i>Gramineae</i>	1,831	7.6	3,010	5.82
<i>Acer negundo</i>	1,715	7.1	3,394	6.60
<i>Cupressus sempervirens</i>	874	3.6	2,572	4.98
<i>Chenopodium album</i>	642	2.7	569	1.10
<i>Urticæ</i>	583	2.4	1,932	3.74
<i>Fraxinus excelsior</i>	581	2.4	1,162	2.25
<i>Morus alba</i>	551	2.3	939	0.4
<i>Plantago lanceolata</i>	526	2.2	172	0.33
<i>Oleaceae Total</i>	676	2.1	^(a) 1,915	3.7
<i>Fabaceae Total</i>	413	1.7	^(b) 167	0.32
<i>Populus alba</i>	342	1.4	621	1.2
<i>Pinus spp.</i>	336	1.4	2,096	0.8
<i>Ulmus pumila</i>	323	1.3	1,341	0.5
<i>Palmae</i>	313	1.3	478	0.92
<i>Eucalyptus globulus</i>	292	1.2	988	0.4
<i>Brassica napus and campestris</i>	263	1.1	601	0.2
<i>Compositae spp.</i>	254	1.1	136	0.26
<i>Umbeliferas spp.</i>	246	1.0	96	0.19
<i>Indeterminate</i>	808	3.3	2,402	0.9
TOTAL	24,146	100	51,699	100



Revisión sistemática 155 estudios (Europa, NA y Asia)

Recuento anual de polenes entre 1974 y 2020 *Agrochimica and Forest Meteorology* 349 (2024) 109948

Impacto de los factores meteorologicos



**NO SOLO LA
TEMPERATURA ES
IMPORTANTE**



**DIFERENTES
RESULTADOS SEGÚN
LLUVIA, VIENTO,
OTROS**



**GRANDES
VARIACIONES
DEPENDIENDO DE LA
ESPECIE ANALIZADA**

Impacto de factores meteorológicos



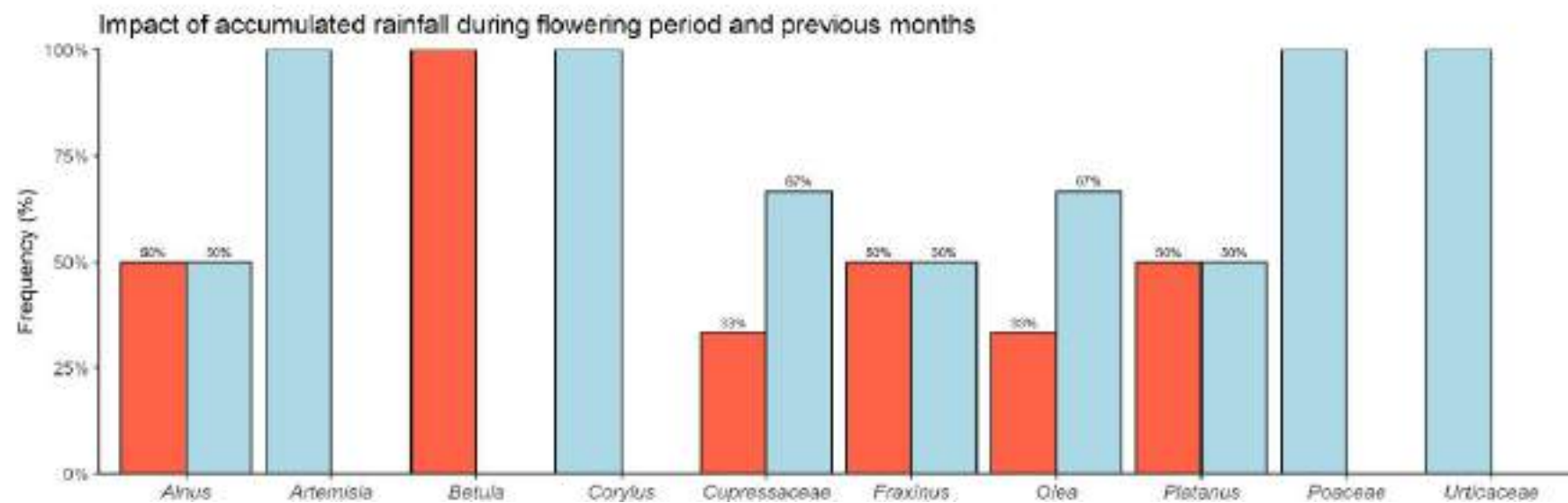
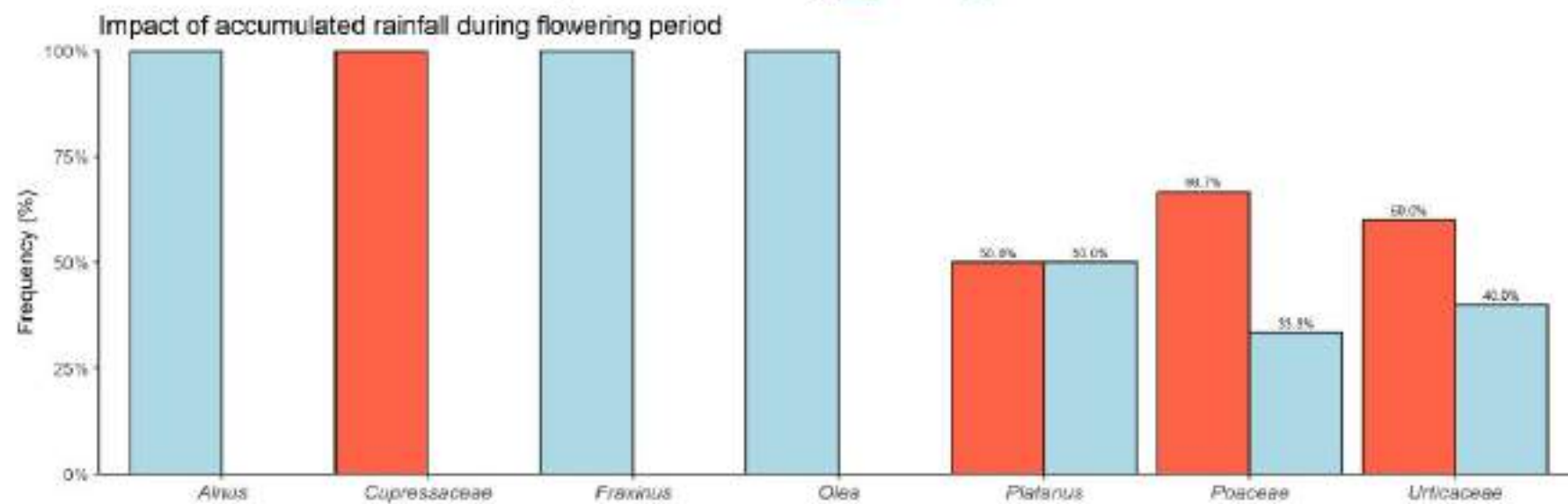
Granada: importancia de la humedad relativa y lluvias 24 hrs antes de un evento polínico extremo



UK: veranos con mayor temperatura año previo a floración de Abedul = mayor cantidad de polen



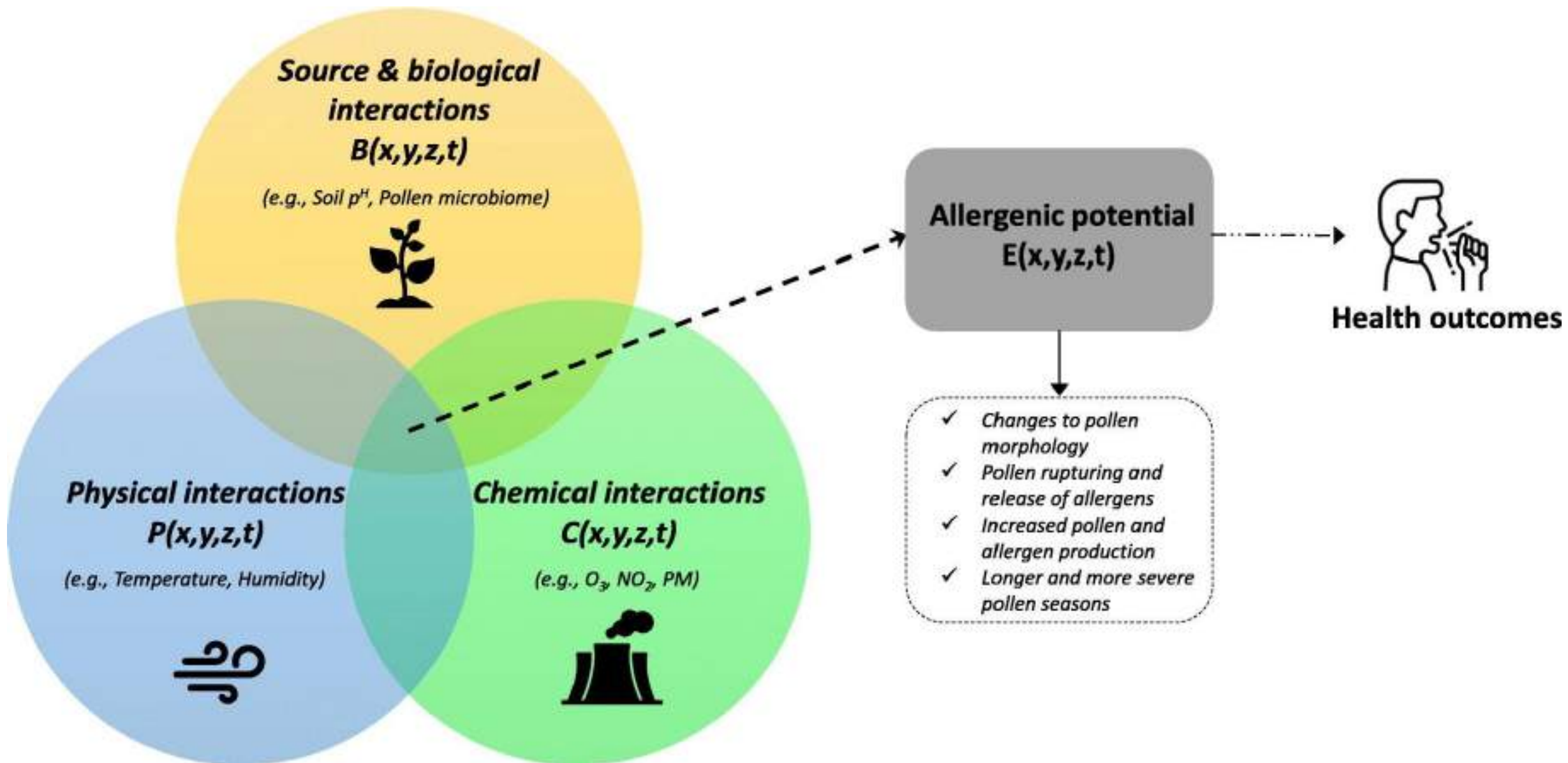
Polonia: cantidad de sol y velocidad promedio del viento los 15 ds previos tenían la mayor correlación con polinización del abedul

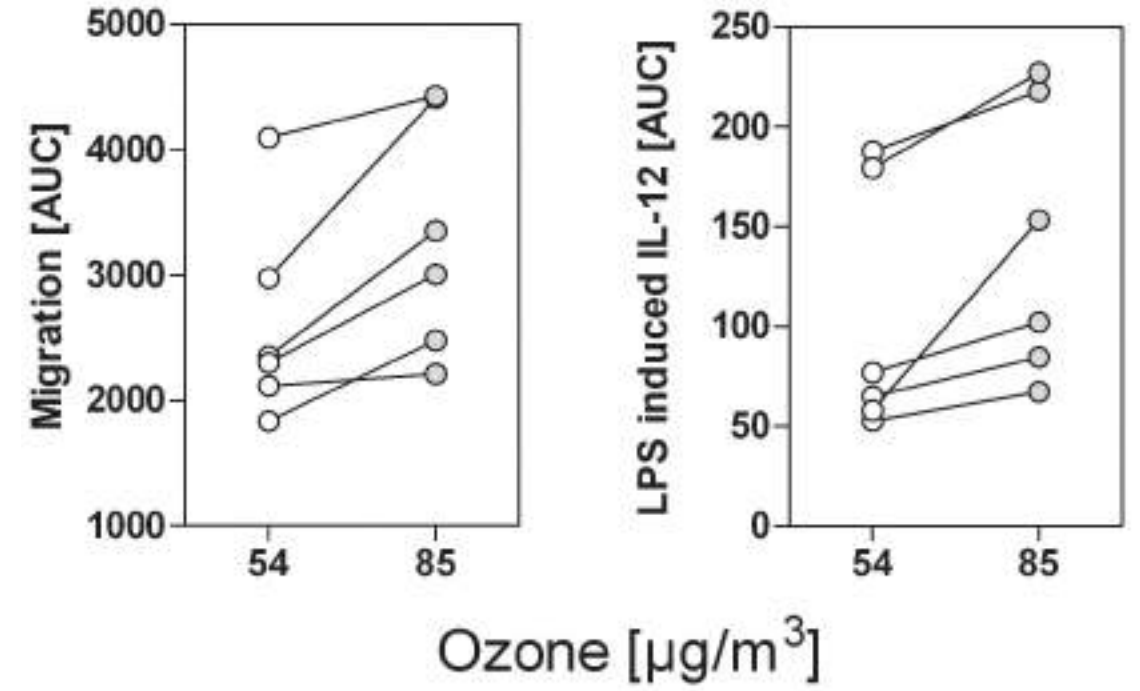
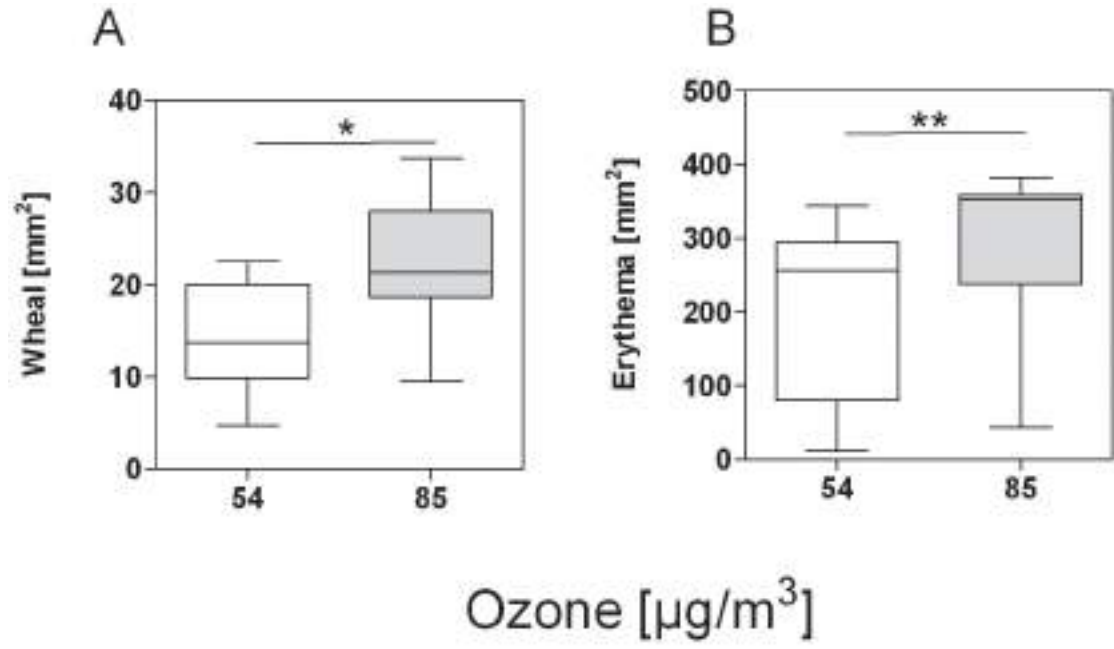




IMPACTO DE LA ACTIVIDAD HUMANA



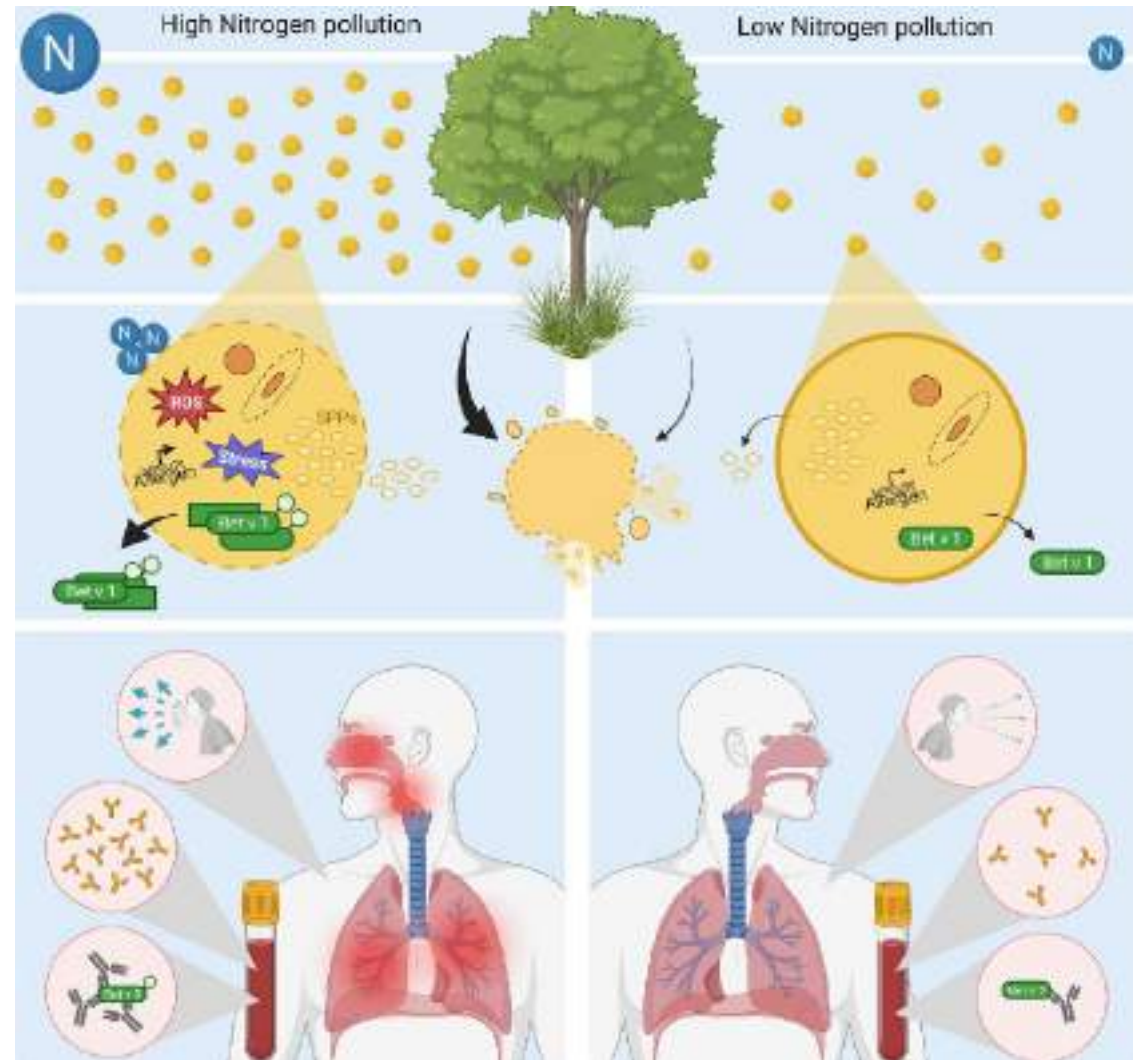




Beck (2013) High Environmental Ozone Levels Lead to Enhanced Allergenicity of Birch Pollen. PLoS ONE 8(11): e80147

MECANISMOS QUE INCIDEN EN MEMBRANAS DEL POLEN

- Adhesión y absorción de contaminantes ambientales en la superficie de granos de polen
- ACIDIFICACION del polen □ aumenta la irritación de la mucosa de la vía aérea
- Daño mb polen, reducción de su integridad y MAYOR liberación de alergenos, ó destrucción de los granos
- Daño en la mb (+) **síntesis de factores de reparación, con potencial alergénico**
- Cambios morfológicos del polen □ cambios en su funcionalidad



Verscheure et al. Impact of environmental nitrogen pollution on pollen allergy: A scoping review. Science of the Total Environment 893 (2023) 164801

MENSAJES FINALES

EL CAMBIO CLIMATICO ES UN
FENOMENO REAL, MEDIBLE

SERIO IMPACTO EN LA SALUD
HUMANA A DIFERENTES
NIVELES

AUMENTO DE TODAS LAS
ENFERMEDADES ALERGICAS

IMPACTO DIRECTO SOBRE LOS
AEROALERGENOS

BLA, BLA, BLA...
BLOUB.

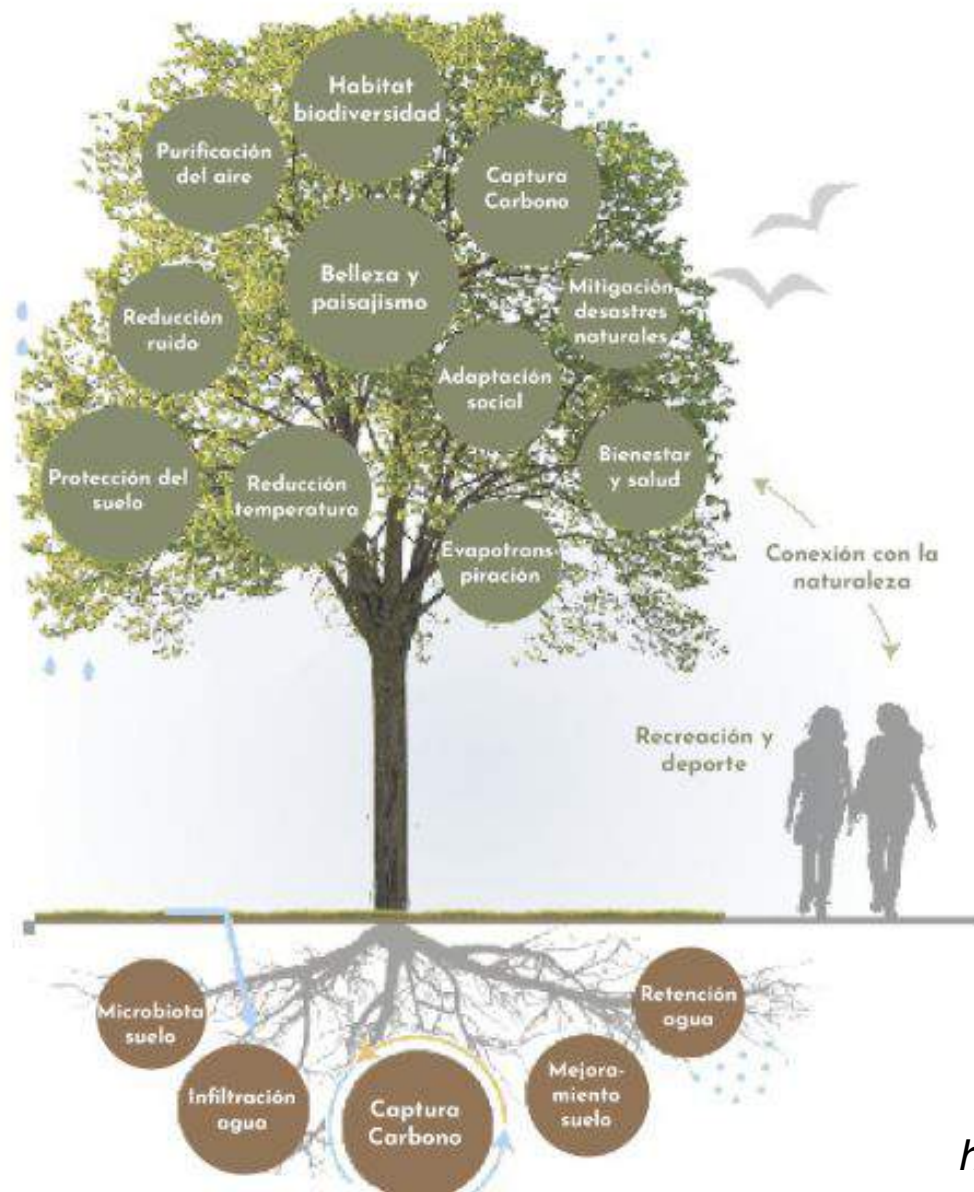


Impacto



Ambiental

- Los bosques Miyawaki pueden disminuir hasta en 5° la temperatura ambiental.
- Los bosques Miyawaki pueden actuar como barrera acústica pues reducen cerca de un 20% del ruido ambiental en contexto urbano.
- Las hojas de los árboles absorben cerca del 15% de las partículas tóxicas del aire además de actuar como barrera mecánica contra la contaminación.



Social

- Las áreas verdes y sus alrededores se asocian con tasas de criminalidad más bajas y mayor sensación de seguridad y adaptación social en comparación con las áreas áridas.

Económico

- La presencia de una cubierta arbórea mejora la valoración de una propiedad e incrementa su plusvalía.

