

Artículo de Investigación

# Impacto de la Variabilidad Climática y Contaminantes Atmosféricos en la Prevalencia de Alergias Respiratorias: Un Estudio Transversal en Atención Primaria de Concepción, 2025

*Impact of Climate Variability and Atmospheric Pollutants on the Prevalence of Respiratory Allergies: A Cross-Sectional Study in Primary Care in Concepción, 2025*

*Impacto da Variabilidade Climática e dos Poluentes Atmosféricos na Prevalência de Alergias Respiratórias: Um Estudo Transversal na Atenção Primária em Concepción, 2025*



Rita Beatriz Carballar Arevalos<sup>1</sup>  , Reina Beatriz Silva<sup>1</sup>  ,  
Sandra Elizabeth Encina de Soto<sup>1</sup>  

<sup>1</sup> Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Paraguay

Recibido: 2026-02-15 / Aceptado: 2026-03-20 / Publicado: 2026-04-01

## RESUMEN

El cambio climático representa la crisis de salud pública más severa del siglo XXI y este artículo tuvo como objetivo Analizar la prevalencia y el perfil clínico-ambiental de las AR en pacientes de una Unidad de Salud Familiar (USF) en Concepción frente a los indicadores del cambio climático durante el año 2025. En la metodología se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal. La población fue de tipo censal, conformada por 75 pacientes de la USF-Concepción. Se aplicaron dos instrumentos: una lista de chequeo para la auditoría de fichas médicas (datos clínicos y severidad) y una encuesta estructurada (percepción de factores ambientales). Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva en Excel. Los principales hallazgos indicaron que la prevalencia de AR alcanzó el 40%, con un predominio del asma alérgica (79%) y la rinitis (51%). El 95% de los casos presenta cronicidad superior a 5 años, con un 70% de pacientes sufriendo crisis semanales. Aunque el 91% percibe el impacto como leve, el 54% mantiene una conducta terapéutica reactiva. Se identificó la contaminación del aire (68%) como el factor macro-ambiental más influyente, siendo el polvo (79%) y el humo (46%) los principales desencadenantes, especialmente durante invierno (42%) y otoño (33%). Se valida que en Concepción la morbilidad por AR se rige principalmente por la Teoría Coadyuvante (interacción alérgeno-contaminante), donde el polvo y el humo desplazan a los factores biológicos naturales.

**Palabras clave:** alergia respiratoria; cambio climático; contaminación del aire; teoría coadyuvante; atención primaria

## ABSTRACT

Climate change represents the most severe public health crisis of the 21st century, and this article aimed to analyze the prevalence and clinical-environmental profile of allergic rhinitis (AR) in patients of a Family Health Unit (USF) in Concepción, Chile, in relation to climate change indicators during the year 2025. A quantitative, descriptive, and cross-sectional study was conducted. The study population consisted of 75 patients from the USF-Concepción. Two instruments were used: a checklist for auditing medical records (clinical data and severity) and a structured survey (perception of environmental factors). Data were processed using descriptive statistics in Excel. The main findings indicated that the prevalence of AR reached 40%, with allergic asthma (79%) and rhinitis (51%) being the most prevalent. Ninety-five percent of cases presented with chronicity exceeding five years, with 70% of patients experiencing weekly attacks. Although 91% perceive the impact as mild, 54% maintain a reactive therapeutic approach. Air pollution (68%) was identified as the most influential macro-environmental factor, with dust (79%) and smoke (46%) being the main triggers, especially during winter (42%) and autumn (33%). It is validated that in Concepción, rheumatoid arthritis (RA) morbidity

is primarily governed by the Adjuvant Theory (allergen-pollutant interaction), where dust and smoke displace natural biological factors.

**Keywords:** respiratory allergy; climate change; air pollution; adjuvant theory; primary care

## RESUMO

A mudança climática representa a crise de saúde pública mais severa do século XXI, e este artigo teve como objetivo analisar a prevalência e o perfil clínico-ambiental das AR em pacientes de uma Unidade de Saúde da Família (USF) em Concepción diante dos indicadores das mudanças climáticas durante o ano de 2025. Na metodologia, realizou-se um estudo quantitativo, descritivo e transversal. A população foi do tipo censitária, composta por 75 pacientes da USF-Concepción. Foram aplicados dois instrumentos: uma lista de verificação para a auditoria de prontuários médicos (dados clínicos e gravidade) e um questionário estruturado (percepção de fatores ambientais). Os dados foram processados por meio de estatística descritiva no Excel. Os principais achados indicaram que a prevalência de AR alcançou 40%, com predomínio da asma alérgica (79%) e da rinite (51%). Em 95% dos casos observou-se cronicidade superior a 5 anos, com 70% dos pacientes sofrendo crises semanais. Embora 91% percebam o impacto como leve, 54% mantêm uma conduta terapêutica reativa. Identificou-se a poluição do ar (68%) como o fator macroambiental mais influente, sendo a poeira (79%) e a fumaça (46%) os principais desencadeantes, especialmente durante o inverno (42%) e o outono (33%). Confirma-se que, em Concepción, a morbidade por AR é regida principalmente pela Teoria Coadjuvante (interação alérgeno-polvente), na qual a poeira e a fumaça deslocam os fatores biológicos naturais.

**Palavras-chave:** alergia respiratória; mudança climática; poluição do ar; teoria coadjuvante; atenção primária

## Forma sugerida de citar (APA):

Carballar Arévalos, R. B., Silva, R. B., & Encina de Soto, S. E. (2026). Impacto de la Variabilidad Climática y Contaminantes Atmosféricos en la Prevalencia de Alergias Respiratorias: Un Estudio Transversal en Atención Primaria de Concepción, 2025. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 3(2), 371-377. <https://doi.org/10.63415/saga.v3i2.398>



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha consolidado como la crisis de salud pública más severa del siglo XXI, alterando la dinámica de las enfermedades no transmisibles. Dentro de este espectro, las alergias respiratorias (AR), mediadas por la inmunoglobulina E (IgE) en respuesta a alérgenos ambientales, han mostrado un ascenso vertical en su prevalencia global (1,2).

### Fenomenología Climática

El impacto ambiental en las AR se articula mediante dos ejes fisiopatológicos principales: proliferación y alergogenicidad:

El incremento de la temperatura global y las concentraciones de CO<sub>2</sub> prolongan los periodos vegetativos, aumentando la carga polínica y la potencia biológica de los alérgenos (5,6).

Teoría Coadjuvante (Interacción Alérgeno-Contaminante): Esta teoría sostiene que

contaminantes como el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y las partículas en suspensión (PM<sub>2.5</sub>) actúan como adyuvantes biológicos. Estos alteran la permeabilidad de la mucosa respiratoria y "transportan" alérgenos, facilitando una respuesta inflamatoria más agresiva (8,9)

A diferencia de los estudios realizados en climas templados o grandes metrópolis europeas (12,13), la región de Concepción presenta una vulnerabilidad particular debido a la quema de biomasa, la suspensión de polvo en infraestructuras viales en desarrollo y la variabilidad extrema de humedad.

Además de los factores biológicos y químicos mencionados, es imperativo considerar el impacto de la variabilidad climática en la estabilidad de las membranas celulares del sistema respiratorio. En regiones con fluctuaciones extremas de humedad y temperatura, como se observa en el departamento de Concepción, el estrés térmico debilita las barreras defensivas naturales del

huésped. Esta vulnerabilidad intrínseca, sumada a la exposición prolongada a partículas de polvo y humo de quemados locales, genera un estado de inflamación persistente de bajo grado. Este fenómeno no solo exacerba la sensibilidad a los alérgenos comunes, sino que también predispone a la población a una progresión más rápida hacia formas severas de asma, incrementando la carga económica y operativa sobre el sistema de salud primaria local.

Por otro lado, la transición hacia una gestión de precisión ambiental en la atención primaria de salud requiere datos empíricos que vinculen la meteorología con la clínica. Actualmente, la falta de registros específicos en la región impide que el personal de blanco de la USF pueda anticipar picos de exacerbación alérgica relacionados con eventos climáticos extremos o actividades humanas estacionales, como la producción de carbón vegetal. Al caracterizar el fenotipo local de estas afecciones, esta investigación proporciona la base científica necesaria para implementar protocolos de prevención personalizada. Esto permitirá a los profesionales de la salud emitir alertas tempranas y ajustar los esquemas terapéuticos de manera proactiva, mitigando así el impacto del cambio climático en la calidad de vida de los habitantes de Concepción.

Este estudio no solo busca replicar hallazgos internacionales, sino caracterizar el fenotipo local de la alergia en una población donde los factores antropogénicos (humo y polvo) parecen desplazar a los factores biológicos naturales. La generación de esta evidencia es crítica para que la USF-Concepción transite de un modelo de atención reactivo a uno de precisión ambiental.

### **Objetivo General:**

Analizar la prevalencia y el perfil clínico-ambiental de las alergias respiratorias en pacientes de la USF-Concepción frente a los indicadores del cambio climático en el año 2025.

### **Objetivos Específicos**

- Cuantificar la prevalencia de asma y rinitis alérgica de los pacientes que acuden a la USF.
- Evaluar el grado de severidad clínica mediante escalas estandarizadas en relación con la exposición declarada a contaminantes.
- Jerarquizar los factores de riesgo ambientales locales (humo, polvo, temperatura) según su impacto percibido en la exacerbación de síntomas.

### **MATERIAL Y MÉTODO**

La investigación se inscribió en el enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, descriptivo y de corte transversal. Este diseño permite observar el fenómeno en su contexto natural en un momento único en el tiempo.

La población de estudio comprendió a pacientes de 15 a más de 45 años que asisten a la USF. Se aplicó un muestreo de tipo censal, alcanzando una muestra final de 75 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y accesibilidad durante el periodo 2025.

En cuanto a técnicas e instrumentos de recolección de datos:

- Observación Clínica: Se utilizó una Lista de Chequeo para la auditoría de fichas médicas, permitiendo extraer datos objetivos sobre diagnósticos previos (asma/rinitis) y severidad clínica.
- Encuesta: Se aplicó un Cuestionario Estructurado con preguntas cerradas para evaluar la percepción del paciente sobre factores climáticos y desencadenantes ambientales.

El análisis se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando el software Microsoft Excel para la organización, tabulación y generación de frecuencias y porcentajes representativos.

### **Consideraciones éticas:**

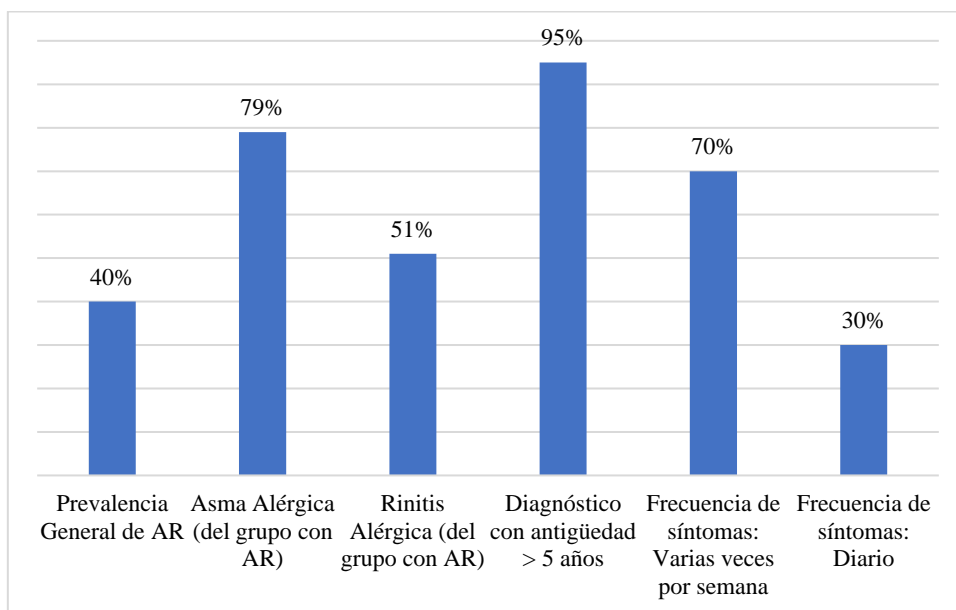
Se garantizó la confidencialidad y el consentimiento informado de todos los participantes. La investigación cumplió con las normativas éticas institucionales y nacionales.

## RESULTADOS

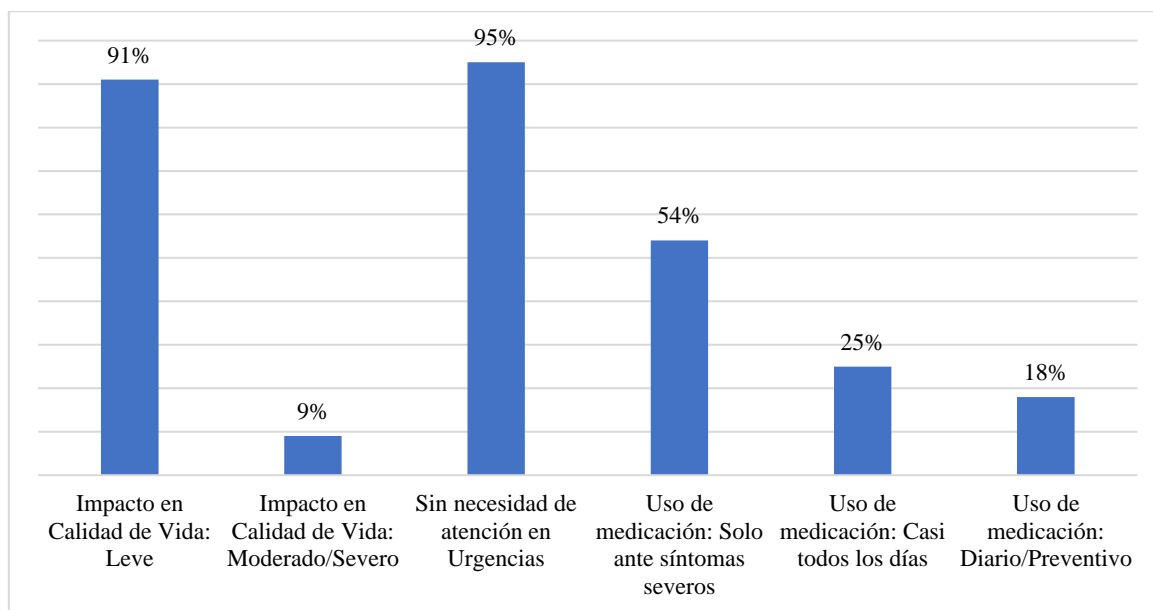
### Dimensión I. Prevalencia de asma y rinitis alérgica

En la primera dimensión, referida a la prevalencia y el perfil clínico de los pacientes en la USF-Concepción, se visualiza que la presencia de alergias respiratorias (AR) alcanza al 40% de la población estudiada. Al analizar la tipología de estas afecciones dentro del grupo diagnosticado, destaca una marcada tendencia hacia el asma alérgica con un 79%,

superando significativamente a la rinitis alérgica, que se presenta en el 51% de los casos. En cuanto a la cronicidad, se visualiza que la patología está ampliamente consolidada en la comunidad, dado que el 95% de los pacientes refiere un diagnóstico con más de 5 años de antigüedad. Y, la frecuencia de la sintomatología denota una carga de enfermedad persistente, donde el 70% experimenta episodios varias veces por semana y el 30% manifiesta síntomas de carácter diario.



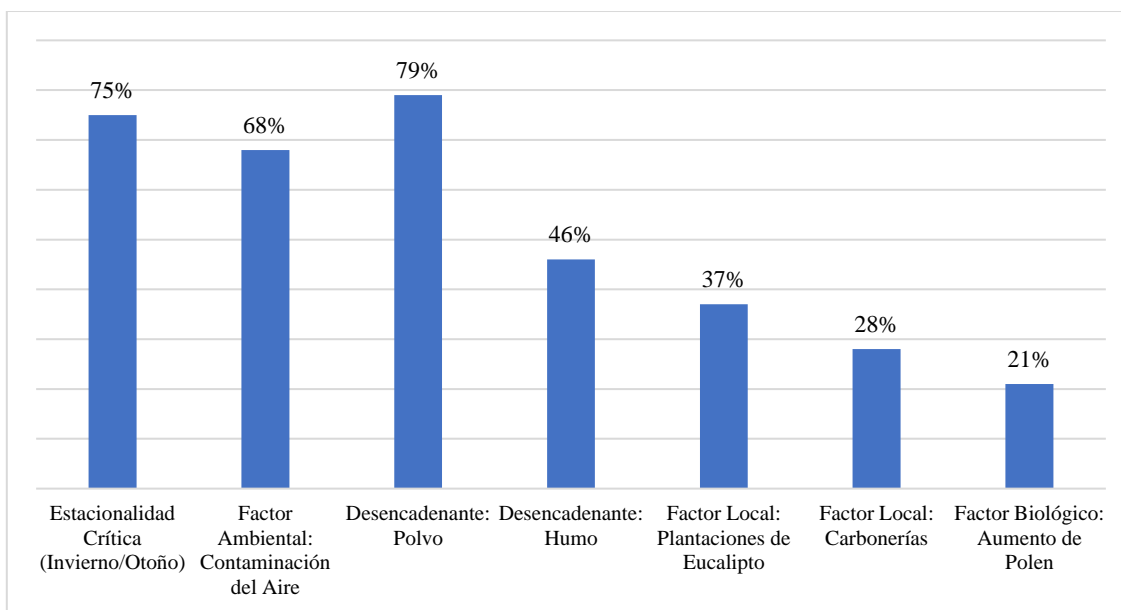
### Dimensión II. Severidad clínica y conducta terapéutica



Al examinar la segunda dimensión sobre la severidad y el comportamiento terapéutico, se visualiza que, a pesar de la recurrencia de los síntomas, el 91% de los participantes percibe un impacto leve en su calidad de vida, mientras que solo el 9% califica la afectación como moderada o severa. Esta percepción de baja gravedad se correlaciona con el uso de servicios críticos, donde el 95% de la muestra no ha requerido atención en urgencias. Sin embargo, los datos revelan una oportunidad de mejora en la gestión clínica: se visualiza que el 54% de los pacientes mantiene una conducta terapéutica reactiva, utilizando medicación solo ante síntomas severos, mientras que la adherencia al tratamiento preventivo diario es practicada únicamente por el 18% de los usuarios atendidos.

### Dimensión III. Jerarquización de factores ambientales y climáticos

En la tercera dimensión, orientada a la jerarquización de los riesgos vinculados al cambio climático en la región, se visualiza que la estacionalidad es un factor determinante, con un 75% de los pacientes identificando al invierno y otoño como el periodo de mayor exacerbación. Al priorizar los factores macroambientales, la contaminación del aire lidera la percepción de riesgo con un 68%. No obstante, al analizar los desencadenantes directos en el contexto local de Concepción, se visualiza que el polvo es el agente más crítico con un 79%, seguido por el humo con un 46%. Es relevante subrayar que factores antropogénicos y de explotación de recursos, como las plantaciones de eucalipto (37%) y las carbonerías (28%), presentan una relevancia estadística mayor que los ciclos biológicos naturales como el polen, el cual solo afecta al 21% de la población.



## DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de los factores climáticos en la prevalencia de las alergias respiratorias (AR) en pacientes de la USF-Concepción durante el año 2025. Los resultados obtenidos confirman que, en esta región del país, la crisis climática no es un concepto abstracto, sino un determinante directo de la salud respiratoria local.

La prevalencia del 40% de AR en la población captada por la USF es significativamente alta. El hecho de que el 79% de estos pacientes padezca asma alérgica y el 51% rinitis, confirma la tendencia regional al aumento de enfermedades crónicas no transmisibles (1). En Concepción, la cronicidad es la norma, con un 95% de pacientes que conviven con el diagnóstico por más de cinco años. Esta persistencia de síntomas (70% con crisis semanales) sugiere que los factores ambientales de la zona

mantienen a los pacientes en un estado de inflamación constante (3,4).

Un hallazgo paradójico es que el 91% califica su condición como leve, a pesar de la alta frecuencia de síntomas. Esto refleja un fenómeno de "habituaación" en los pacientes de la USF; al ser una enfermedad de larga data, el paciente de Concepción ha normalizado vivir con dificultad respiratoria. Esto explica por qué el 54% solo se medica ante crisis severas. Como indican D'Amato et al. (8), esta falta de tratamiento preventivo (solo el 18% en este estudio) es crítica en zonas con alta carga de material particulado, pues deja las vías aéreas desprotegidas ante los cambios bruscos de temperatura y el humo.

Los resultados locales validan con contundencia la Teoría Coadyuvante (8,9). En Concepción, el cambio climático no se manifiesta mediante el polen (solo 21% de impacto), sino a través de la contaminación del aire (68%), el polvo (79%) y el humo (46%).

Este perfil de riesgo de Concepción es fundamental: el polvo generado por los caminos y la sequía ambiental, sumado al humo de las carbonerías (28%) e incendios forestales (37%), actúa como un adyuvante biológico. Estos contaminantes dañan la mucosa respiratoria, permitiendo que los alérgenos penetren con mayor agresividad (10,11). Esto coincide con los mecanismos de daño epitelial por partículas en suspensión estudiados por García et al. (13).

La mayor incidencia en invierno (42%) y otoño (33%) desmitifica la idea de que las alergias son solo "primaverales". En el departamento de Concepción, estas estaciones coinciden con el uso de biomasa para calefacción y las quemadas agrícolas. Como sugiere Smith (12), la salud en comunidades vulnerables está ligada a variables socio-ambientales específicas; en esta USF, el frío y la contaminación por humo son los verdaderos disparadores de la morbilidad respiratoria.

## CONCLUSIÓN

La presente investigación permitió analizar la prevalencia y el perfil clínico-ambiental de

las alergias respiratorias en la USF-Concepción, demostrando que el fenómeno del cambio climático en el año 2025 se manifiesta como un determinante crítico de la salud respiratoria local. A partir de los hallazgos, se concluye lo siguiente:

En relación con la prevalencia y el perfil clínico: Se confirma una elevada carga de morbilidad, con un 40% de prevalencia de alergias respiratorias en la población estudiada. El perfil clínico está dominado por el asma alérgica (79%), caracterizándose por ser una patología profundamente cronicada y consolidada en la comunidad, donde el 95% de los pacientes convive con el diagnóstico por más de cinco años y la gran mayoría padece síntomas de forma recurrente durante la semana.

Respecto a la severidad y conducta terapéutica: Se concluye que existe una brecha significativa entre la frecuencia de los síntomas y la percepción de gravedad. Aunque la cronicidad ha llevado a que el 91% de los pacientes perciba su condición como leve, esta normalización de la enfermedad deriva en una gestión clínica deficiente. La conducta terapéutica es predominantemente reactiva, con un 54% de uso de medicación solo ante crisis, lo que evidencia una baja adherencia al tratamiento preventivo y una oportunidad crítica para fortalecer la educación sanitaria en la USF.

Sobre la jerarquización de factores ambientales y climáticos: Se establece que, en el contexto específico de Concepción, la Teoría Coadyuvante supera a la teoría de proliferación de polen. Los factores determinantes son de origen antropogénico y meteorológico extremo: el polvo (79%) y el humo (46%), potenciados por la contaminación del aire y la estacionalidad invernal/otoñal (75%), son los verdaderos impulsores de las crisis alérgicas. Factores locales como las carbonerías y las plantaciones de eucalipto representan riesgos superiores a los ciclos biológicos naturales.

Es entonces que, se valida que el cambio climático en Concepción actúa a través de la degradación de la calidad del aire y la sequedad

ambiental (polvo). La investigación subraya la necesidad de que la salud pública local trascienda el modelo de atención tradicional y comience a integrar estrategias de mitigación ambiental y vigilancia climática para reducir la alta morbilidad que afecta a los usuarios de la Unidad de Salud Familiar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2025 report of the Lancet Countdown on health and climate change. *Lancet*. 2025;404(10410):1-25.
2. Organización Mundial de la Salud. Cambio climático y salud: Nota descriptiva. Ginebra: OMS; 2024.
3. Bousquet J, Anto JM, Bachert C, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA): Achievements in 25 years. *J Allergy Clin Immunol*. 2024;152(4):815-35.
4. Pawankar R. Allergic diseases and asthma: a global public health priority. *World Allergy Organ J*. 2022;15(5):100655.
5. Ziska LH, Beggs PJ. Anthropogenic climate change and allergen exposure: The role of plant biology. *J Allergy Clin Immunol*. 2022;129(1):27-32.
6. D'Amato G, Cecchi L, Bonini S, et al. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy*. 2023;62(9):976-90.
7. Schmidt CW. Plant proliferation: Carbon dioxide, climate change, and the aeroallergen connection. *Environ Health Perspect*. 2023;117(11):A496-501.
8. D'Amato G, Chong-Neto HJ, et al. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma. *Allergy*. 2020;75(9):2219-28.
9. Takano H. Effects of air pollutants on allergic diseases. *Korean J Intern Med*. 2020;35(1):27-42.
10. Sedghy F, Varasteh AR, et al. Interaction between air pollutants and pollen grains: A review. *Rev Environ Health*. 2024;33(2):183-91.
11. Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. *Lancet*. 2024;383(9928):1581-92.
12. Smith M, Li Y, Liu W, et al. Climate change, air pollution and health in vulnerable communities. *Nature Climate Change*. 2023;13:410-422.
13. García E, Rice MB, Gold DR. Air pollution and respiratory health: leveraging climate change mitigation. *Eur Respir J*. 2023;62:2300100.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.



## DERECHOS DE AUTOR

Carballar Arévalos, R. B., Silva, R. B., & Encina de Soto, S. E. (2026)



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.



El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en esta publicación es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la revista.