

Asociación entre contaminación del aire y perfil molecular del cáncer de pulmón de células no pequeñas en población de la ciudad de Bogotá

Olga Lucía Sarmiento, Beatriz Wills, Nicolás Duque, Mateo Tamayo, Astrid Berena Herrera, Laura Baldovino- Chiquillo, María Paula Uchima, Andrés Felipe Bejarano, Erick Cantor, Andrés Felipe Cardona.



Fundación
Santa Fe de Bogotá



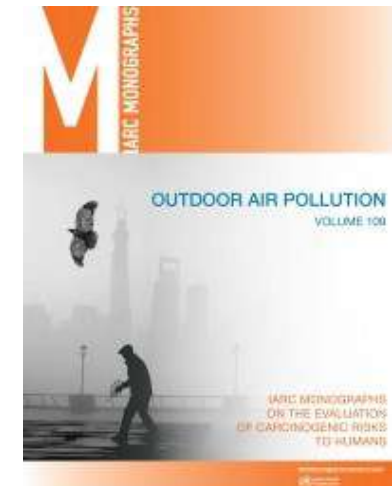
Universidad de
los Andes

Antecedentes

- El cáncer de pulmón es la principal causa de mortalidad por cáncer a nivel global.
- Un 10 % -25% de los casos de **CPCNP** ocurren en no fumadores.
- El parénquima pulmonar es altamente vulnerable a los contaminantes del aire (PM, NO₂ y SO₂).
- Se han identificado más de 20 carcinógenos pulmonares ambientales y ocupacionales.

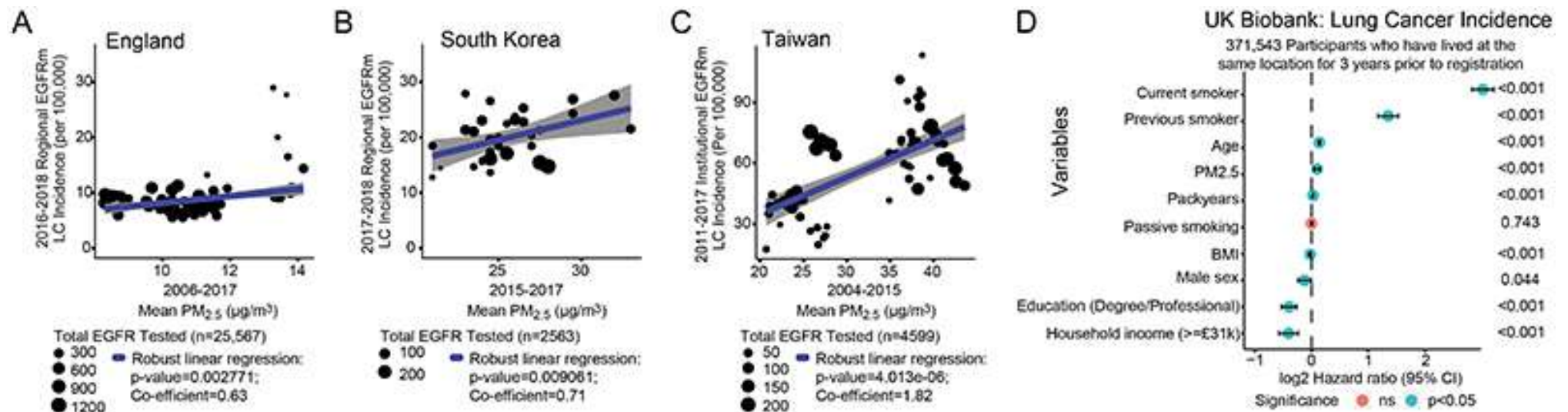
Zhang T. Nature, 2021
WHO global air quality guidelines, 2021

Cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP) - Cáncer de pulmón no microcítico (NSCLC)
PM: material particulado



Antecedentes

- **La contaminación atmosférica está asociada con mutaciones del EGFR en no fumadores.** Los macrófagos y células dendríticas podrían ser clave en la inflamación por PM, favoreciendo la proliferación de clones oncogénicos.
- **Las relaciones entre los niveles de PM_{2.5} y la incidencia de cáncer de pulmón impulsada por EGFR en Inglaterra (a), Corea del Sur (b) y Taiwán (c).**



Hill W, et al; TRACERx Consortium. Lung adenocarcinoma promotion by air pollutants. Nature. 2023 Apr;616(7955):159-167. doi: 10.1038/s41586-023-05874-3. Epub 2023 Apr 5. PMID: 37020004; PMCID: PMC7614604.



Métodos

- **Tipo de estudio: Cohorte retrospectiva**
- **Población a estudio:** (N=205),
 - Pacientes ≥ 18 años diagnosticados con cáncer de pulmón no microcítico (NSCLC) del año 2015 al 2022 en la Fundación Santa Fe de Bogotá
 - Pacientes con perfil molecular completo : mutaciones del receptor del **factor de crecimiento epidérmico** (EGFR), **quinasa de linfoma anaplásico** (ALK) o **sobreexpresión del ligando 1 de muerte programada** (PD-L1).
 - Variables sociodemográficas y consumo de cigarrillo



Métodos -Contaminación del aire

- Contaminación del aire: concentración de contaminantes PM2.5, PM10, NO₂, CO, SO₂ de la red de monitoreo de calidad del Aire de Bogotá D.C.
- **Medición de la exposición para cada paciente:** georreferenciación de la **dirección residencial** para medir la exposición a cada contaminante durante los cinco años previos al diagnóstico.
- Se utilizó la media de concentración de cada contaminante del aire de acuerdo con la localidad de residencia del paciente y los datos de la estación de monitoreo correspondiente a dicha localidad, aplicando el **método de interpolación de distancia inversa**.

Métodos

- La mediana de supervivencia: curva de supervivencia de Kaplan Meier.
- Modelo de regresión logística
- Todos los análisis estadísticos se realizaron en Python versión 3.13.0.





Resultados

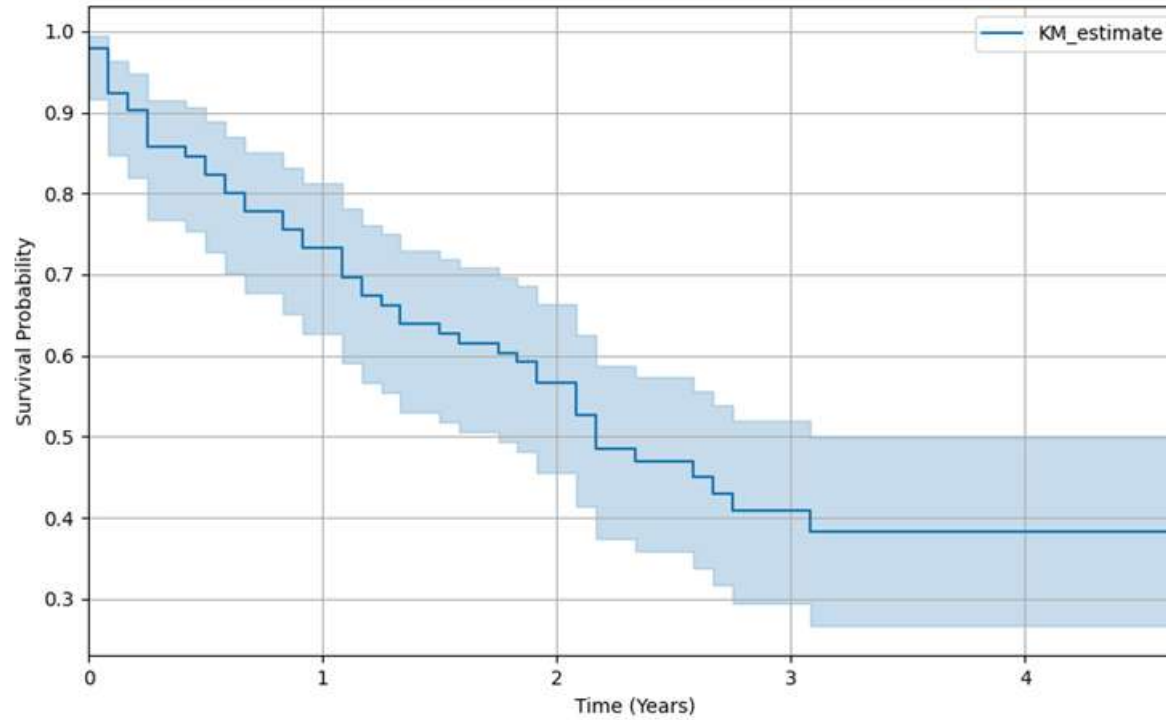
Características	N=205 % [95%IC]
Mujeres	60.0% [2,9%;66,8%]
Hombres	40,0% [33,2%;47,1%]
Edad media	66,1 [64,3;67,8]
Estadio de cáncer de pulmón:	
I	14,1% [9,68%;19,7%]
II	8,29% [4,91%;12,9%]
III	15,1% [10,5%;20,8%]
IV	62,4% [55,4%;69,1%]
Fumadores:	54,1% [47,1%;61,1%]
Antecedente familiar de cáncer de pulmón	7,88% [4,57%;12,5%]
EGFR:	27,9% [21,9%;34,6%]
ALK:	12,2% [8,05%;17,5%]
PD-L1:	46,8% [39,8%;53,9%]
PM _{2,5} (µg/m ³)*	15,9 [15,4;16,3]
PM ₁₀ (µg/m ³)*	32,6 [31,6;33,6]
SO ₂ (µg/m ³)*	4,63 [4,14;5,12]
NO ₂ (µg/m ³)*	28,3 [27,7;28,8]
O ₃ (µg/m ³)*	26,7 [26,2;27,3]
CO ppb *	762 [738;785]

Factor de crecimiento epidérmico (EGFR)
Sobreexpresión del ligando 1 de muerte
programada (PD-L1)

Intervalo de confianza
* Promedio



Resultados

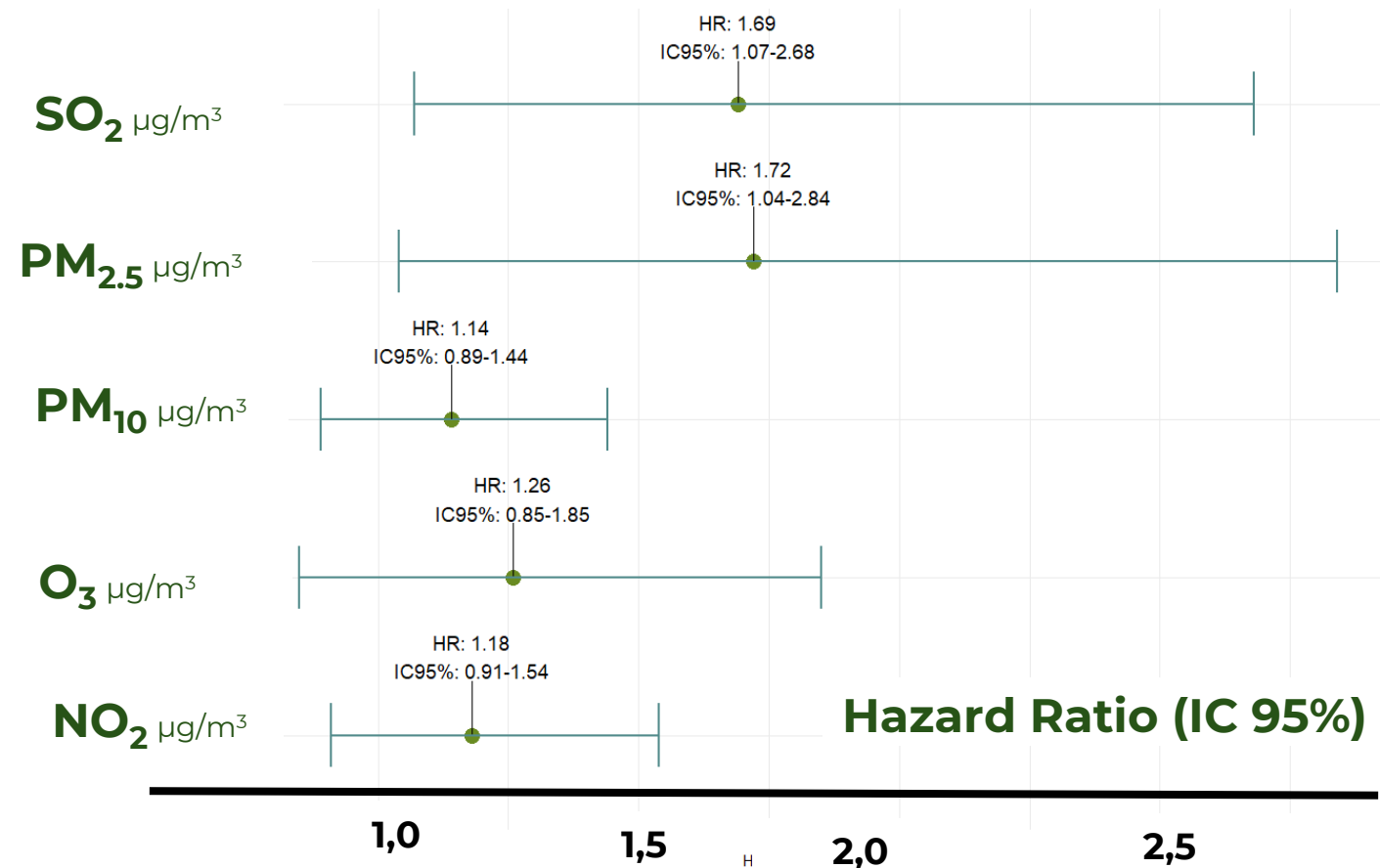


- **Mediana de seguimiento : 29 meses** (rango 0–115) desde el diagnóstico
- **Mediana estimada de supervivencia global (SG): 31 meses.**



Resultados

Asociación entre mortalidad por cáncer de pulmón de células no pequeñas y la contaminación del aire en Bogotá

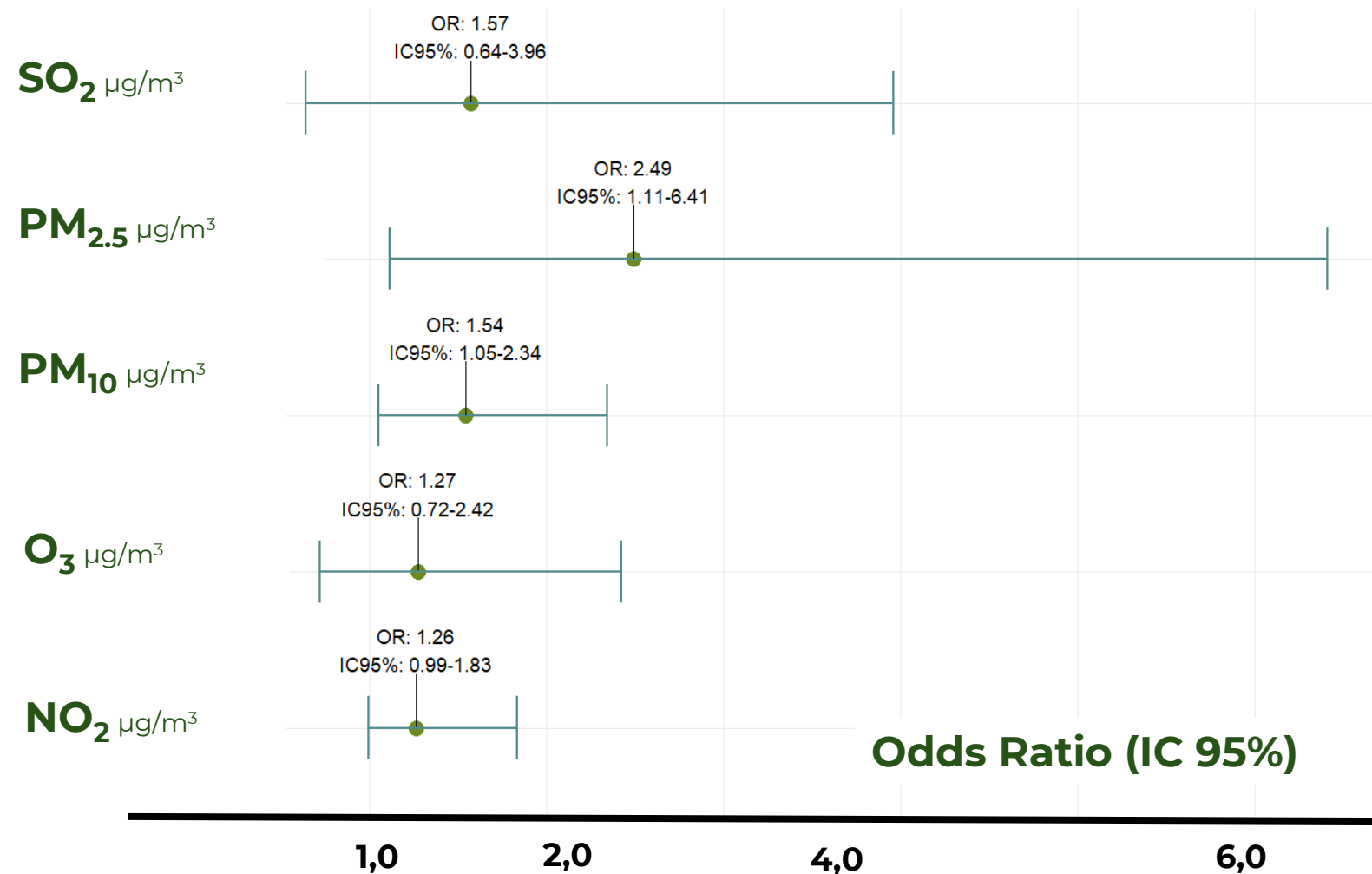


Modelo de Cox ajustado por sexo, edad, estadio del cáncer, ALK, EGFR, %PD-L1 y tabaquismo centrado por cada 10 µg/m³



Resultados

Asociación entre la presencia de la mutación del receptor Factor de crecimiento epidérmico (EGFR) con la contaminación del aire en Bogotá



Modelo de regresión logístico ajustado por sexo, edad y tabaquismo

centrado por cada 10 µg/m³

■ Conclusiones

- Estos resultados apoyan la evidencia del potencial **impacto de la contaminación del aire en la biología del cáncer de pulmón**, (NSCL).
- **Este es el primer estudio en América Latina** que provee evidencia de una asociación significativa entre la mutación EGFR en NSCLC y la exposición a los contaminantes PM2.5. PM10.
- Se resalta la **importancia diagnóstico molecular** que permitan una terapia dirigida
- **La regulación de emisiones de contaminantes es crucial** para la prevención de morbilidad y mortalidad por cáncer de pulmón de células no pequeñas por lo que la creación de estrategias para controlar estas emisiones es una necesidad urgente.

- **Olga Lucía Sarmiento,**
- Beatriz Wills,
- Nicolás Duque,
- Mateo Tamayo,
- Astrid Berena Herrera,
- Laura Baldovino-Chiquillo,
- María Paula Uchima,
- Andrés Felipe Bejarano,
- Erick Cantor,
- Andrés Felipe Cardona



Más información



<https://casap.science/>



casap@casap.science



SALURBAL-CLIMA

LEARN MORE AND CONTACT US



LACURBANHEALTH.ORG
SALURBAL@DREXEL.EDU

FOLLOW US

@LACURBANHEALTH



- **Olga L. Sarmiento**, MD MPH PhD
 - Facultad de Medicina Universidad de los Andes, Bogota Colombia
 - osarmien@uniandes.edu.co
- The Salud Urbana en América Latina (SALURBAL)/ Urban Health in Latin America project is funded by Wellcome Trust [205177/Z/16/Z].



Fundación
Santa Fe de Bogotá



Universidad de
los Andes
Facultad de Medicina



Más información



<https://casap.science/>



casap@casap.science



Medellín, Colombia

CASAP X

CONGRESO COLOMBIANO Y
CONFERENCIA INTERNACIONAL

DE CALIDAD DE AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD PÚBLICA



Más información



<https://casap.science/>



casap@casap.science