

Resumen de conferencia

## El Radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) como riesgo de salud pública: evaluación de concentración en viviendas de Tunja

A. Villamizar Fager<sup>1</sup>✉, A. J. Barón González<sup>2</sup> y S. A. Martínez Ovalle<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia.

<sup>2</sup>Centro de cancerología de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia.

**Recepción:** 31-mayo-2025    **Aceptado:** 21-julio-2025    **Publicado:** 30-octubre-2025

**Cómo citar:** Villamizar Fager, A. , Barón González, A. J. , & Martínez Ovalle, S. A. . (n.d.). El Radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) como riesgo de salud pública: evaluación de concentración. *Ciencia En Desarrollo*, 16(3E). *Ciencia En Desarrollo*, 16(2). doi: 10.19053/uptc.01217488.v16.n3E.2025.20824

### Resumen

El radón ( $^{222}\text{Rn}$ ), gas radiactivo de origen natural, está clasificado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) como carcinógeno humano grupo 1, constituyendo la segunda causa principal de cáncer pulmonar a nivel global, únicamente superada por el tabaquismo. Su mecanismo patógeno deriva de la emisión de partículas alfa que, al ser inhaladas, inducen daño al ADN en el epitelio bronquial (EPA, 2022). El riesgo asociado depende críticamente de dos parámetros: la concentración ambiental del gas y el tiempo de exposición acumulado.

En este estudio se cuantificaron las concentraciones de radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) en 335 viviendas de Tunja (Boyacá) mediante detectores pasivos de huellas latentes (CR-39), con periodos de muestreo de dos meses. La metodología se basó en el análisis de la densidad de trazas generadas por la interacción de partículas alfa con el material detector (véase Figura 1), lo que permitió estimar: - la concentración promedio de radón, - la dosis absorbida, - la dosis ambiental equivalente y, -la dosis efectiva anual. Estos datos se correlacionaron con el riesgo atribuible de desarrollar cáncer de pulmón en la población expuesta.

Pese a la evidencia concluyente sobre los efectos oncogénicos del radón y las directrices establecidas por la Comisión Internacional de protección radiológica (ICRP) y la OMS, Colombia carece de un marco regulatorio que defina los límites permisibles de concentración de radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) en viviendas. Esta ausencia normativa incrementa el riesgo poblacional y subraya la urgencia de implementar políticas públicas basadas en evidencia científica.

**Palabras Clave:** Radón-222; partículas alfa; CR-39; cáncer de pulmón; epidemiología ambiental.

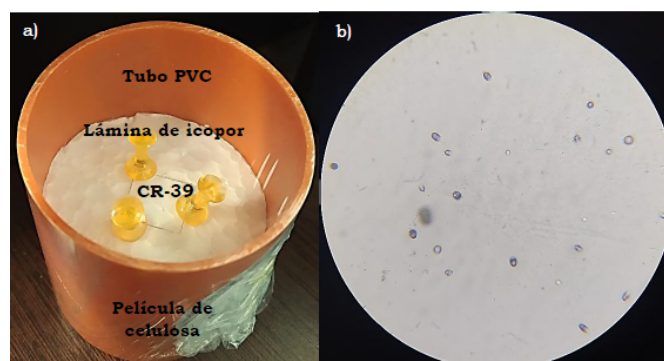


Figura 1: a) Cámara de detección, diseñada y utilizada para acomodar el detector de trazas nucleares CR-39, que como filtro de humedad se hizo una fina envoltura de polietileno de baja densidad. b) Trazas de partículas alfa, observadas en microscopio óptico vista de 40X.

## Referencias

- [1] N. Rojas-Arias et al., "Seasonal variation of the S-index as it relates to the concentration of  $^{222}\text{Rn}$  inside a bunker that stores radioactive material," *Appl. Radiat. Isot.*, 2020.
- [2] A. T. Montañez-Reyes, L. Sajo-Bohus, and S. A. Martinez-Ovalle, "Radon activity concentration  $\text{RnCA}$  and workers lung cancer risks in SENA coal mines, Colombia," 2024.
- [3] A. C. Franco-Becerra et al., "Concentración de radón en la minería del carbón en Corrales – Boyacá," 2024.
- [4] D. H. Shabaan et al., "Assessment of radon levels in some cosmetics using CR-39 nuclear detector," *J. Radiat. Res. Appl. Sci.*, vol. 114, 1988.
- [5] A. Giraldo-Osorio et al., "Residential Radón in Manizales, Colombia: Results of a Pilot Study," s.f.