

## Radón y cáncer

### Puntos clave

- El radón es un gas radiactivo emitido por la desintegración normal del uranio, del torio y del radio en las rocas y en la tierra.
- Las partículas radiactivas del radón pueden dañar las células que recubren los pulmones, lo que puede resultar en cáncer de pulmón.
- El radón es la segunda causa principal de cáncer de pulmón en Estados Unidos y está asociado con 15 000 a 22 000 muertes por cáncer de pulmón cada año.
- Las pruebas son la única forma de saber si su casa tiene concentraciones elevadas de radón. Las autoridades sanitarias recomiendan las pruebas de radón y aconsejan también que se tomen medidas correctivas cuando sean necesarias.

### 1. ¿Qué es el radón?

El radón es un gas radiactivo emitido por la desintegración normal de los elementos químicos uranio, torio y radio en las rocas y en la tierra. Es un gas invisible, inodoro, insípido que se filtra a través del suelo y se difunde en el aire. En algunas zonas, dependiendo de la geología del lugar, el radón se disuelve en el agua subterránea y puede difundirse en el aire cuando se usa esa agua. El gas radón por lo general se encuentra en concentraciones muy bajas en el exterior. Sin embargo, en lugares sin ventilación adecuada, tal como en las minas subterráneas, el radón puede acumularse en concentraciones que aumentan considerablemente el riesgo de cáncer de pulmón.

### 2. ¿Cómo se expone la población en general al radón?

El radón se encuentra prácticamente en todo el aire. Todo mundo inhala radón todos los días, generalmente en concentraciones muy bajas. Sin embargo, las personas que inhalan altas concentraciones de radón tienen un riesgo mayor de padecer cáncer de pulmón.

El radón puede entrar en las casas a través de grietas en el suelo, en las paredes o en los cimientos y puede acumularse en el interior. También puede proceder de materiales de la construcción o del agua de pozos que contienen radón. Las concentraciones de radón pueden ser más elevadas en las casas que están bien aisladas, que están herméticamente selladas o que fueron construidas en terrenos en donde el uranio, el torio y el radio son abundantes. Los sótanos y los primeros pisos en general tienen las concentraciones más elevadas de radón debido a su cercanía al suelo.

### 3. ¿Cómo causa el radón cáncer?

El radón se descompone rápidamente y despidе pequeñas partículas radiactivas. Al ser inhaladas, estas partículas radiactivas pueden dañar las células que recubren los pulmones. La exposición a largo plazo al radón puede resultar en cáncer de pulmón, el único tipo de cáncer que se ha comprobado está asociado con la inhalación de radón. Se ha sugerido que hay un riesgo mayor de leucemia asociada con la exposición al radón en adultos y niños; sin embargo, las pruebas no son conclusivas.

### 4. ¿Cuántas personas padecen cáncer de pulmón debido a la exposición al radón?

Fumar cigarrillos es la causa más común de cáncer de pulmón. El radón representa un riesgo mucho menor de esta enfermedad; no obstante, es la segunda causa principal de cáncer de pulmón en Estados Unidos. Los científicos calculan que cada año de 15 000 a 22 000 muertes por cáncer de pulmón en los Estados Unidos se relacionan con el radón.



La exposición a la combinación del gas radón y del humo de cigarrillos crea un riesgo mayor de cáncer de pulmón que la exposición a uno solo de esos factores. La mayoría de las muertes por cáncer relacionadas con el radón ocurren entre fumadores. Sin embargo, se calcula que más de 10% de las muertes por cáncer relacionadas con el radón ocurren entre personas que no fumaron.

**5. ¿Cómo descubrieron los científicos que el radón tiene una función en la formación del cáncer de pulmón?**

El radón se identificó como un problema para la salud cuando los científicos se dieron cuenta que mineros que trabajaban en minas subterráneas de uranio expuestos al radón morían por cáncer de pulmón a un ritmo elevado. Los resultados de estudios de mineros han sido confirmados por estudios experimentales en animales, los cuales muestran altos índices de tumores pulmonares entre los roedores expuestos a concentraciones elevadas de radón.

**6. ¿Qué han aprendido los científicos acerca de la relación entre el radón y el cáncer de pulmón?**

Los científicos están de acuerdo en que el radón causa cáncer de pulmón en seres humanos. Las últimas investigaciones se han enfocado en especificar el efecto del radón residencial en el riesgo de cáncer de pulmón. En estos estudios, los investigadores miden las concentraciones de radón en las casas de personas que tienen cáncer de pulmón y las comparan con las concentraciones de radón en las casas de personas que no padecen cáncer de pulmón.

Los investigadores han combinado y analizado los datos de todos los estudios del radón que se llevaron a cabo en Canadá y en Estados Unidos. Al combinar los datos de estos estudios, los científicos pudieron analizar los datos de miles de personas. Los resultados de este análisis demostraron un riesgo ligeramente mayor de cáncer de pulmón en individuos con una elevada exposición al radón en sus casas. Este riesgo mayor fue consistente con el grado de riesgo que se calculó basándose en los estudios de los mineros que trabajan en minas subterráneas.

Las técnicas para medir la exposición de una persona al radón son ahora más precisas, gracias al número de estudios que se llevaron a cabo en los años noventa y a principios de este siglo.

**7. ¿Cómo puede saber la gente si tiene una concentración elevada de radón en sus casas?**

La realización de pruebas es la única forma de saber si la casa de una persona tiene concentraciones elevadas de radón. Las concentraciones de radón en el interior se ven afectadas por la composición de la tierra debajo y alrededor de la casa y la facilidad con la que el radón entra en la casa. Las casas que están al lado unas de otras pueden tener distintas concentraciones de radón en el interior, lo cual hace que el resultado de una prueba en la casa del vecino pueda predecir erróneamente el riesgo de radón. Además, las lluvias, la presión barométrica y otros factores pueden hacer que las concentraciones de radón varíen de un mes a otro o de un día a otro; es por eso que hay disponibles pruebas a corto y a largo plazo.

Los detectores a corto plazo miden las concentraciones de radón de 2 a 90 días, dependiendo del dispositivo. Las pruebas a largo plazo determinan la concentración promedio de más de 90 días. Debido a que las concentraciones de radón pueden variar de un día a otro y de un mes a otro, una prueba a largo plazo es el mejor indicador de la concentración promedio de radón. Ambas pruebas son relativamente fáciles de usar y baratas. Un agente estatal o local de detección de radón puede explicar las diferencias entre los dispositivos de prueba y recomendar el más apropiado según las necesidades y condiciones de una persona.

La Oficina de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) recomienda tomar medidas para reducir el radón en los hogares que tienen concentraciones de radón de 4 picocuries o más por litro de aire (pCi/L). Se calcula que una casa de cada 15 en Estados Unidos tiene concentraciones de radón iguales o superiores a lo indicado por la EPA. Los científicos calculan que las muertes por cáncer de pulmón podrían reducirse de 2 a 4% o, aproximadamente a 5 000 muertes, si se bajaran las concentraciones de radón en las casas que superan la concentración indicada por la EPA.

La EPA tiene más información acerca de la exposición residencial al radón y lo que puede hacer la gente para solucionar este problema en el *Manual informativo sobre el radón* ([http://www.epa.gov/radon/pdfs/citizensguide\\_sp.pdf](http://www.epa.gov/radon/pdfs/citizensguide_sp.pdf)).

## 8. ¿Dónde se puede obtener más información sobre el radón?

Los programas siguientes tienen más información para los consumidores.

National Radon Hotline	Para comunicarse con un sistema automatizado para solicitar materiales y escuchar grabaciones informativas, llame al 1-800-767-7236.  Para hablar con un especialista en información, llame al 1-800-557-2366 o envíe un correo electrónico ( <a href="mailto:Radon@ksu.edu">Radon@ksu.edu</a> ).
Indoor Air Quality Information Clearinghouse	Para solicitar publicaciones o hablar con un especialista en información, llame al 1-800-438-4318 o envíe un correo electrónico ( <a href="mailto:iaqinfo@aol.com">iaqinfo@aol.com</a> ). Usted puede también enviar un mensaje por fax al 703-356-5386, o por correo a Post Office Box 37133, Washington, DC, 20013-7133.
Teléfono nacional de ayuda en español para la calidad del aire en las casas	Para hablar con un especialista en información acerca de los contaminantes del aire en las casas, llame al 1-800-725-8312 (1-800-SALUD-12). Esta línea telefónica proporciona información en español e inglés.

Hay más información de la EPA en <http://www.epa.gov/radon/> y del Consejo Nacional de Seguridad en [http://www.nsc.org/safety\\_home/Resources/Pages/EnvironmentalHealthandSafety.aspx](http://www.nsc.org/safety_home/Resources/Pages/EnvironmentalHealthandSafety.aspx).

## Bibliografía selecta

1. Alavanja MC, Lubin JH, Mahaffey JA, Brownson RC. Residential radon exposure and risk of lung cancer in Missouri. *American Journal of Public Health* 1999; 89(7):1042-1048. [[PubMed Abstract](#)]
2. Darby S, Hill D, Doll R. Radon: a likely carcinogen at all exposures. *Annals of Oncology* 2001; 12(10): 1341-1351. [[PubMed Abstract](#)]
3. Darby S, Hill D, Deo H, et al. Residential radon and lung cancer: detailed results of a collaborative analysis of individual data on 7148 persons with lung cancer and 14,208 persons without lung cancer from 13 epidemiologic studies in Europe. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2006; 32(Suppl 1): 1-83. Erratum in *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2007; 33(1):80. [[PubMed Abstract](#)]
4. Field RW. A review of residential radon case-control epidemiologic studies performed in the United States. *Reviews on Environmental Health* 2001; 16(3): 151-167. [[PubMed Abstract](#)]
5. Field RW, Steck DJ, Smith BJ, et al. Residential radon gas exposure and lung cancer: the Iowa Radon Lung Cancer Study. *American Journal of Epidemiology* 2000; 151(11):1091-1102. [[PubMed Abstract](#)]
6. Frumkin H, Samet JM. Radon. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 2001; 51(6):337-344. [[PubMed Abstract](#)]
7. Harley NH, Robbins ES. Radon and leukemia in the Danish study: another source of dose. *Health Physics* 2009; 97(4):343-347. [[PubMed Abstract](#)]
8. Krewski D, Lubin JH, Zielinski JM, et al. A combined analysis of North American case-control studies of residential radon and lung cancer. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 2006; 69(7): 533-597. [[PubMed Abstract](#)]
9. Lagarde F, Falk R, Almrén K, et al. Glass-based radon-exposure assessment and lung cancer risk. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology* 2002; 12(5):344-354. [[PubMed Abstract](#)]
10. Möhner M, Gellissen J, Marsh JW, Gregoratto D. Occupational and diagnostic exposure to ionizing radiation and leukemia risk among German uranium miners. *Health Physics* 2010; 99(3):314-321. [[PubMed Abstract](#)]

11. National Research Council. Committee on Health Risks of Exposure to Radon: BEIR VI. *Health Effects of Exposure to Radon*. Washington, DC: National Academy Press, 1999.
12. U.S. Environmental Protection Agency (January 2009). *A Citizen's Guide to Radon: The Guide to Protecting Yourself and Your Family From Radon*. Retrieved October 18, 2011, from: <http://www.epa.gov/radon/pubs/citguide.html>.

#### Recursos relacionados

- *Lo que usted necesita saber sobre™ el cáncer*  
(<http://www.cancer.gov/espanol/tipos/necesita-saber/cancer>)
- *Lo que usted necesita saber sobre™ el cáncer de pulmón*  
(<http://www.cancer.gov/espanol/tipos/necesita-saber/pulmon>)

*Este texto puede copiarse o usarse con toda libertad. Sin embargo, agradeceremos que se dé reconocimiento al Instituto Nacional del Cáncer como creador de esta información. El material gráfico puede ser propiedad del artista o del editor por lo que tal vez sea necesaria su autorización para poder usarlo.*

---

1-800-422-6237

[www.cancer.gov/espanol](http://www.cancer.gov/espanol)

[nciespanol@mail.nih.gov](mailto:nciespanol@mail.nih.gov)