

EXPOSICIÓN LABORAL A RADÓN INTERIOR EN ESPAÑA

ESTUDIO PILOTO

CLAUDIA NAROCKI
cnarocki@istas.ccoo.es

LA EXPOSICIÓN A ALTAS CONCENTRACIONES DE GAS RADÓN EN ESPACIOS INTERIORES CONSTITUYE UN RIESGO IMPORTANTE PARA LA SALUD, PUES ES UN CANCERÍGENO RECONOCIDO DESDE 1988 Y RESPECTO AL CUAL SE SIGUEN ACUMULANDO EVIDENCIAS MUY PREOCUPANTES. AUNQUE ES RELATIVAMENTE FÁCIL EVITAR EXPOSICIONES DE RIESGO, Y EXISTE NORMATIVA QUE OBLIGA A ELLO, ESTE AGENTE RESULTA ACTUALMENTE UN GRAN DESCONOCIDO, ESPECIALMENTE EN EL MEDIO LABORAL. SE ESPERA QUE LA INMINENTE TRANSPOSICIÓN DE LA DIRECTIVA EUROPEA 2013/59/EURATOM DÉ UN IMPULSO AL CONTROL DE SU PRESENCIA EN EL MEDIO LABORAL.

La presencia y acumulación de gas radón (Rn-222) y sus descendientes de vida media corta en el interior de los edificios representa un problema de salud por ser un cancerígeno Grupo I, según la clasificación de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncerⁱ. La Organización Mundial de la Saludⁱⁱ indica que la exposición a radón constituye la segunda causa de cáncer de pulmón tras el tabaco, por lo que representa el principal agente conocido en relación con el cáncer de pulmón en el medio laboral, una vez prohibido el humo del tabaco en los espacios de trabajo de nuestro entorno.

La exposición al radón puede aparecer en cualquier espacio cerrado en el que se pueda acumular, sea este residencial, laboral, o comunitario. El nivel de presencia se ve afectado, en primer lugar, por las características geológicas del suelo, aunque in-

tervienen otras variables. Entre estas destaca el tipo de edificación, que puede favorecer su acumulación. Este factor representa una de las claves de la mitigación del problema, pues la protección de la salud de las personas en su trabajo, se puede lograr con la adopción de medidas bastante sencillas.

Existe normativa española clara respecto al control de riesgo en el medio laboral. El Real Decreto 783/2001, que trasladó la Directiva europea de 1996, aprobó el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI).ⁱⁱⁱ Tras su modificación en el año 2010,^{iv} el RPSRI dispone (Título VII) que los titulares de las actividades laborales en las que existan fuentes naturales de radiación (exceptuando la explotación de minerales radiactivos, que han de seguir otra normativa) deben **declararlas**. En



este sentido, establece que determinados empleadores^v deben realizar los estudios necesarios a fin de determinar si existe un incremento significativo de la exposición de los trabajadores o de los miembros del público que no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica, sin necesidad de que estos estudios les vengan a ser exigidos por las autoridades competentes. El citado Reglamento fue desarrollado en 2012 por el Consejo de Seguridad Nuclear mediante la Instrucción IS-33^{vi} sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

Por otra parte, la Directiva Europea 2013/59/EURATOM^{vii}, cuyo plazo de transposición terminó el pasado 6 de febrero, introduce diversas novedades entre las cuales destacan:

- (a) Los Estados miembros deben establecer un **Plan Nacional** de radón.
- (b) Se reduce el valor límite de referencia a la mitad (de los 600 Bq/m³ vigentes actualmente para el medio laboral en España según la Instrucción IS-33 del Consejo de Seguridad Nuclear, a **300 Bq/m³**).

Cuadro 1: NIVELES AMBIENTALES MÁXIMOS RECOMENDADOS POR DISTINTOS ORGANISMOS

Fuente	Nivel
Real Decreto 783/2001	1.000 Bq/m ³
Health Canada ⁸ (desde 2007)	200 Bq/m ³
Organización Mundial de la Salud (desde 2009) ²	100 Bq/m ³ - 300 Bq/m ³
Instrucción IS-33 del Consejo de Seguridad Nuclear ²⁰	300 Bq/m ³ - 600 Bq/m ³
Directiva 2013/59/EURATOM	300 Bq/m ³

(c) Los códigos técnicos de edificación de los Estados Miembros han de incluir medidas para evitar la entrada del radón en las edificaciones.

Mediante una beca de la [Fundación Prevent](#) y la colaboración de Alberto Ruano-Raviña (Profesor Titular de Medicina Preventiva y Salud Pública en la Universidad de Santiago de Compostela) y de Juan Miguel Barros-Dios (Director del Laboratorio de Radón de Galicia), desde el [ISTAS](#) (María José López-Jacob y la autora de este artículo) se ha desarrollado un proyecto para indagar en la presencia del radón en el medio laboral.

En España, los estudios realizados sobre radón en el ámbito ocupacional son muy escasos y con resultados diversos. La mayor parte de ellos se han realizado en cuevas explotadas turísticamente, donde en muchos casos se han observado concentraciones que indican la necesidad de proteger o reducir la exposición de los guías turísticos.^{ix} Un estudio realizado en una planta de procesamiento de granito no encontró exposición relevante a gas radón.^x Otro estudio realizado en Extremadura recogió más de 200 mediciones en lugares de trabajo; de estos, en un porcentaje elevado de puestos de trabajo que midieron concentraciones de radón superiores a 400 Bq/m³.^{xi}

El objetivo de nuestro trabajo fue determinar la concentración de radón en una muestra de empresas/instituciones y administraciones que accedieran voluntaria y gratuitamente a participar, permitiendo la colocación de un captador pasivo en sus locales. Se eligieron cuatro áreas geográficas del territorio nacional, con especial énfasis en aquellas que, según el Mapa predictivo de exposición al radón en España (CSN, 2013), son las de mayor proporción de zonas con riesgo de acumulación de radón: Galicia, Castilla y León, Castilla la Mancha y Madrid, en diversas actividades económicas, que excluyeron a la minería.

Para el reclutamiento de empresas, las entidades participantes contactaron directamente con empresas, en algunos casos a través de sus servicios de prevención. Para conseguir su colaboración, a las empresas candidatas se les remitieron materiales informativos sobre el riesgo para la salud derivado de la presencia de niveles altos de radón en los edificios y se les ofreció una medición gratuita y confidencial. Además, se ofrecieron indicaciones de su situación y orientaciones generales acerca de cómo proceder en caso de que el valor superase los 300 Bq/m³. Otras empresas fueron contactadas a tra-



DETECTOR PASIVO DE RADÓN

vés de sus delegados de prevención, con la ayuda de organizaciones territoriales y federaciones sectoriales de CCOO.

Un objetivo fundamental de este proyecto ha sido el de contribuir a la difusión del conocimiento sobre el riesgo derivado de la presencia de este cancerígeno en ambientes laborales, y de los aspectos más relevantes de su exposición y mitigación. En este sentido, los resultados del proyecto pusieron de manifiesto que existe un alto grado de desconocimiento y que es necesario realizar campañas informativas dirigidas a trabajadores y empresarios sobre el riesgo para la salud que supone el radón, para lograr una mayor impli-

cación. Esta conclusión surge de las dificultades que fuimos encontrando para lograr obtener el número prefijado de mediciones (n=250).

Respecto a los niveles de radón hallados en el estudio, nuestros datos confirman que la exposición a radón en el ámbito laboral es un problema relevante para la salud de los trabajadores españoles: el 27% de las mediciones realizadas superó la concentración de referencia establecida por la nueva directiva europea para puestos de trabajo (300 Bq/m^3). Se observó también una probabilidad de exposición muy variable, dependiendo sobre todo de la zona en la que estén localizados los puestos de trabajo. Por ejemplo, en las dos comunidades autónomas en las que se hicieron más mediciones, un 46% de los lugares de trabajo medidos en Galicia (n=124) presentaban concentraciones de radón superiores a los 300 Bq/m^3 frente a un 10,6% de

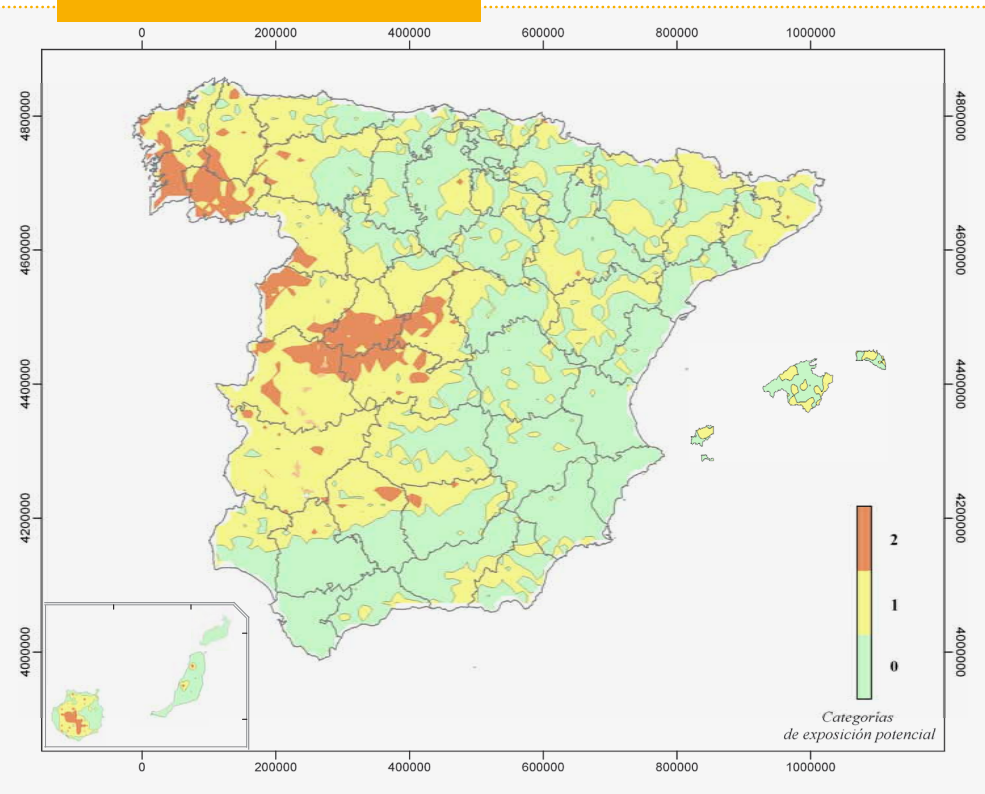
los lugares de trabajo de la Comunidad de Madrid (n=101).

Otro resultado que interesa destacar se refiere a los resultados por municipios. Los datos tomados se compararon con la clasificación de los mismos en el mapa publicado por el [Consejo de Seguridad Nuclear](#) según su potencial exposición al radón. La versión que utilizamos de este mapa^{xii}, cuya realización también forma parte de las obligaciones de los Estados fijadas por la nueva Directiva^{xiii}, no predijo con mucha precisión los resultados obtenidos. En este sentido, destacamos que en este trabajo hallamos que en los municipios clasificados como de exposición a radón baja, el 7,1% de las mediciones eran superiores a los 300 Bq/m^3 . Mientras, para los municipios de exposición media el porcentaje de mediciones superior a 300 Bq/m^3 era del 44,8% y para los municipios clasificados como de exposición elevada este dato era del 9,5%.

También se observaron diferencias en la concentración de radón cuando se tomó en cuenta el material de construcción. La concentración mediana cuando el material interior es de ladrillo fue de 92 Bq/m^3 (n=139), frente a 379 Bq/m^3 cuando el material interior era de piedra (n=89) y a 60 Bq/m^3 cuando el material interior era otro (n= 14).

Señalemos que, según la normativa vigente, son las autoridades de industria de las comunidades autónomas las responsables de la aplicación de la normativa vigente (Instrucción IS-33)²⁰ en el ámbito laboral. Es de esperar que el Plan Nacional otorgue un papel mucho más protagónico a las autoridades laborales (pues son estas las que cuentan

Fuente: EL MAPA PREDICTIVO DE LA EXPOSICIÓN AL RADÓN EN ESPAÑA, PUBLICADO POR EL CSN (ver nota xii)



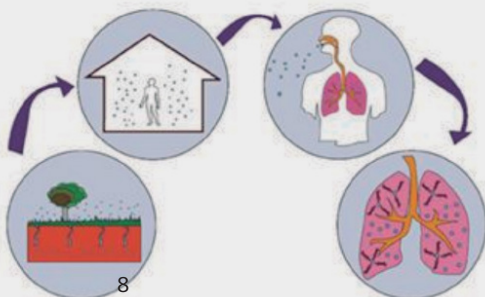
con medios efectivos para el control de la condiciones de trabajo que afectan a la salud y seguridad) junto con las sanitarias que supervisan las actuaciones sanitarias de los servicios de prevención.

La trasposición de la Directiva Europea y la elaboración del Plan Nacional no pueden demorarse, pues es urgente reducir el valor límite de referencia, realizar campañas informativas sobre este riesgo y promover las medidas de remediación. Asimismo, el Plan Nacional debería inaugurar una nueva etapa en la que el radón esté comprendido en la evaluación de riesgos laborales.

El presente artículo se ha elaborado gracias a un Proyecto becado en la IV Edición de las Becas I+D en PRL de la Fundación Prevent (2015).

CAMPAÑA CÁNCER CERO, EN LA QUE PARTICIPAN ORGANIZACIONES SOCIALES Y DE AFECTADOS, ONG'S, ASOCIACIONES MÉDICAS Y ORGANIZACIONES SINDICALES

**CÁNCER
CERO
EN EL
TRABAJO**



Notas

- i IARC. List of Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–116. Disponible en: http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php. [Accedido 22 jun 2016].
- ii Organización Mundial de la Salud. Manual de la OMS radón en interiores. Una perspectiva de salud pública. Ginebra: 2009. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/161913/1/9789243547671_spa.pdf?ua=1&ua=1. [Accedido 22 jun 2016].
- iii Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones. Boletín Oficial del Estado nº 178 26/07/2001.
- iv Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
- v Un Anexo de esta Instrucción indica actividades laborales que están dentro del ámbito de aplicación del artículo 62 del Título 7 del RPSRI, sin carácter exhaustivo.
- vi Instrucción IS-33, de 21 de diciembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2012/01/26/pdfs/BOE-A-2012-1238.pdf>
- vii Directiva 2013/59/EURATOM del Consejo de 5 de diciembre de 2013 por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom. Diario Oficial de la Unión Europea 17/01/2014
- viii Health Canada. Radon. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/radon.html>. [Accedido 22 jun 2016].
- ix Martín Sánchez A, de la Torre Pérez J, Ruano Sánchez AB, Naranjo Correa FL. Measuring radon concentrations and estimating dose in tourist caves. *Radiat Prot Dosimetry*. 2015 Nov;167(1-3):279-83.
- x Tejado JJ, Guillén J, Baeza A. Assessment of occupational exposure in a granite quarry and processing factory. *J Radiol Prot*. 2016 Sep;36(3):641-652. Epub 2016 Aug 12.
- xi Martín Sánchez A et al. Radon in workplaces in Extremadura (Spain). *Journal of Environmental Radioactivity*. 107(2012): 86-91.
- xii García-Talavera San Miguel M et al. El [mapa predictivo de la exposición al radón en España](#). Consejo de Seguridad Nuclear. Colección informes técnicos, 28. Madrid 2013. [Accedido 22 jun 2016].
- xiii Directiva 2013/59/EURATOM, Artículo 103, apartado 3: "... Los Estados miembros identificarán aquellas zonas en las que se espere que el promedio anual de concentración de radón en un número significativo de edificios supere el nivel de referencia nacional correspondiente."