

Métodos de medida de gas radón e incertidumbres

radonova

The global leader in radon measurement

Dr. José – Luis Gutiérrez Villanueva
Specialist Radon Measurement Advisor

 +46 709 36 83 12

 joseluis.gutierrez@radonova.com



Redes y contenido  <https://linktr.ee/jlgv>

CONTENIDO

- Métodos de medida
- Acreditación ISO 17025
- Normas ISO e incertidumbre
- Ejemplos concentraciones



El gas radón es
un problema
de salud
(pública y
laboral)



Proceso de medida



Datos



Información



Conocimiento

CONTENIDO

- Métodos de medida
- Acreditación ISO 17025
- Normas ISO e incertidumbre
- Ejemplos concentraciones



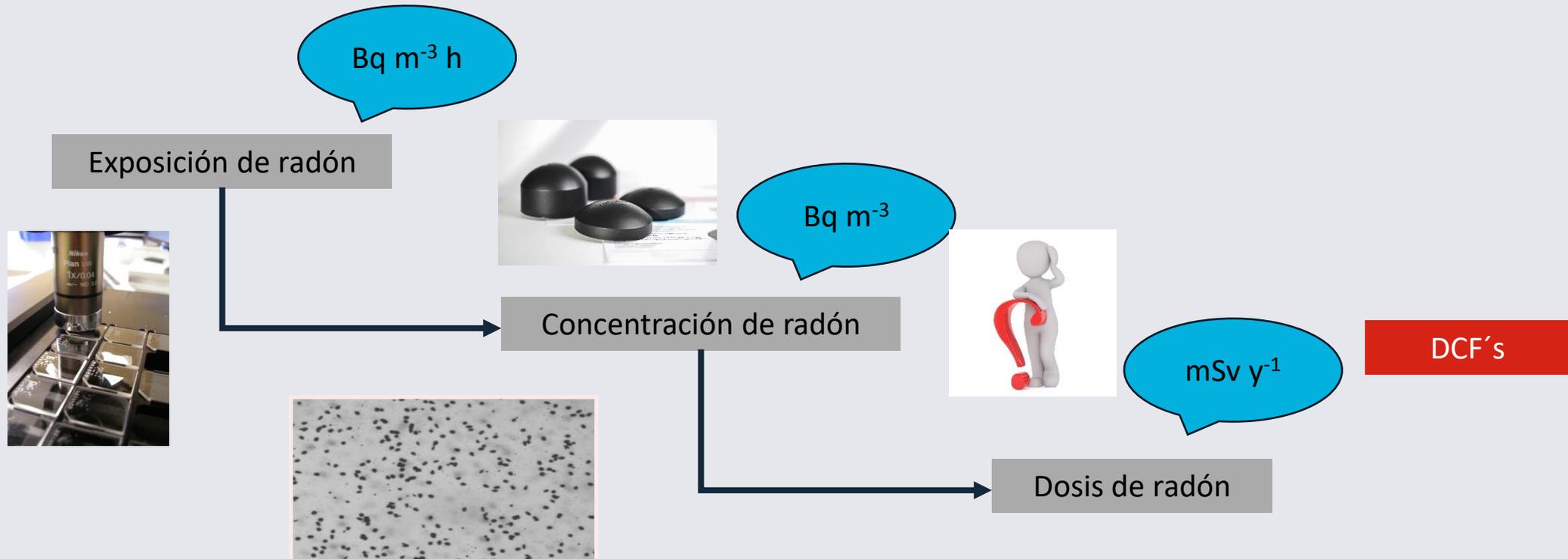
¿Cómo medimos el radón?

Sistemas pasivos

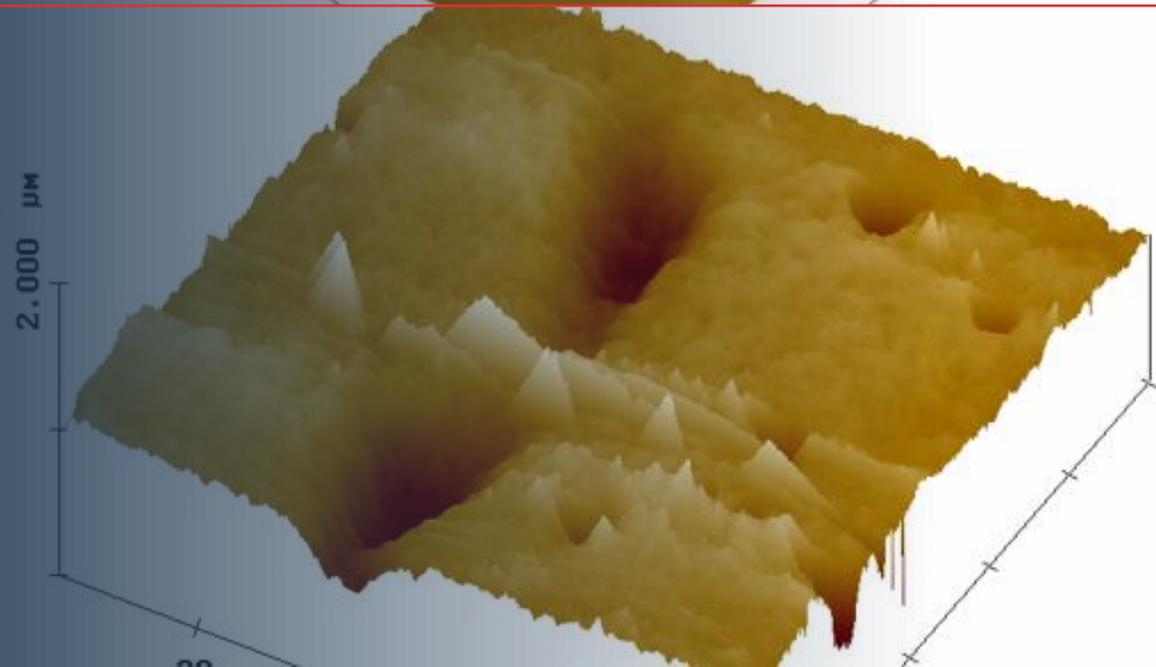
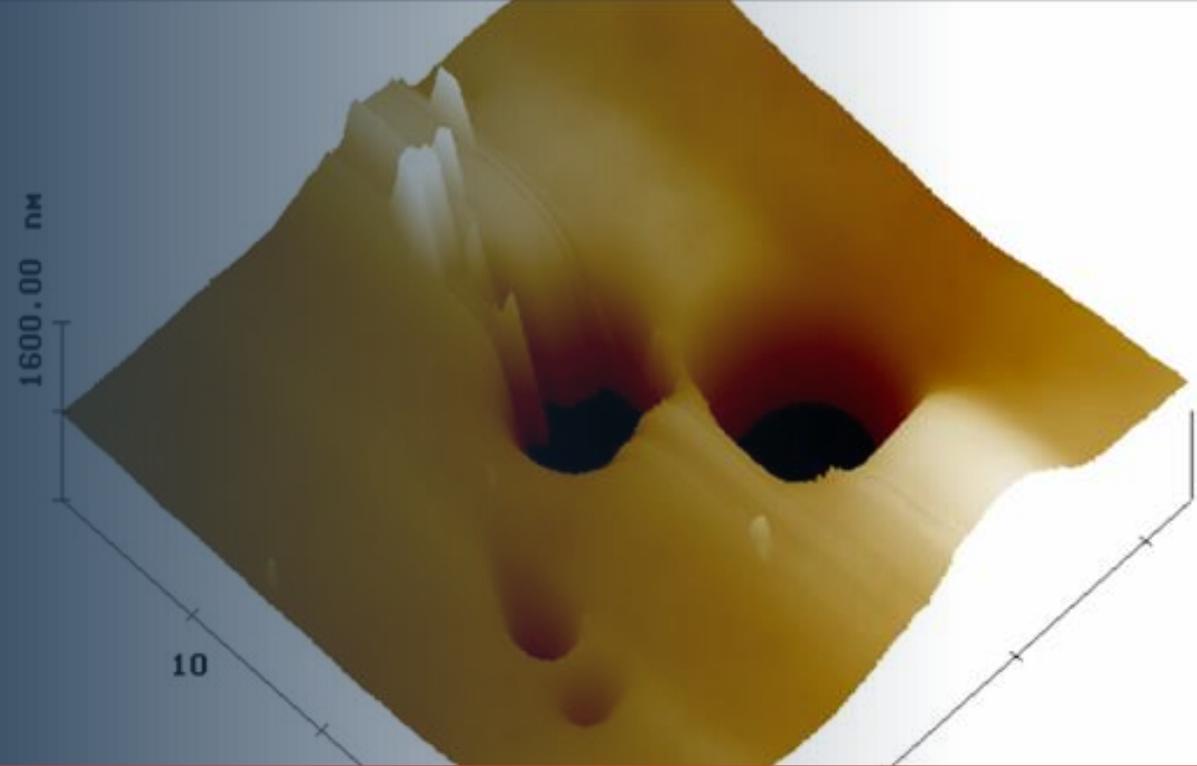
- SSNTD's (Solid State Nuclear Track Detectors)
- Cartuchos de carbon activo
- Centelleo líquido
- Electretes
- Células de Lucas

Sistemas activos

Proceso de medida de gas radón



SSNTD's





SSNTD's



Sistemas activos

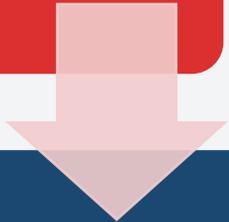




¿Quién mide?



Organizaciones de prevención
propias o ajenas



UTPR homologada en radón
por el CSN

CONTENIDO

- Métodos de medida
- **Acreditación ISO 17025**
- Normas ISO e incertidumbre
- Ejemplos concentraciones



Acreditación ISO 17025

- ¿Por qué elegir un laboratorio acreditado?



Acreditación ISO 17025



Norma Española **UNE-EN ISO/IEC 17025**

Diciembre 2017
Versión corregida, Mayo 2018

Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 66 *Gestión de la calidad y evaluación de la
conformidad*, cuya secretaría desempeña UNE.

Comparamos acreditación y NO acreditación

Acreditación

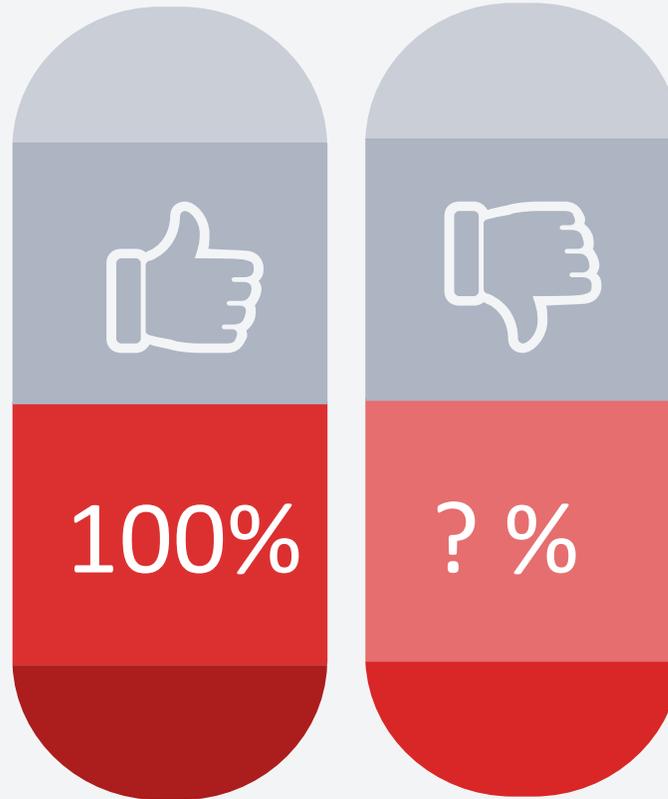
Personal competente

Equipos e instalaciones necesarios

Equipos calibrados y mantenidos

Ensayos mediante procedimientos validados

ESTRICTO CONTROL DE CALIDAD



NO acreditación

...

Inter-comparaciones de radón

Cámaras de referencia de radón: BfS (Alemania); SUPSI (Suiza); PHE (Reino Unido); SURO (República Checa)

Test de competencia medida de radón

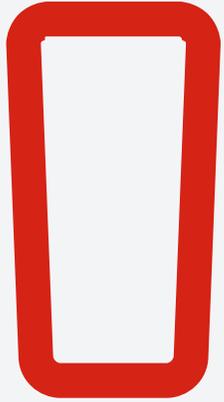


Ventajas laboratorios acreditados



TRAZABILIDAD

No olvidemos



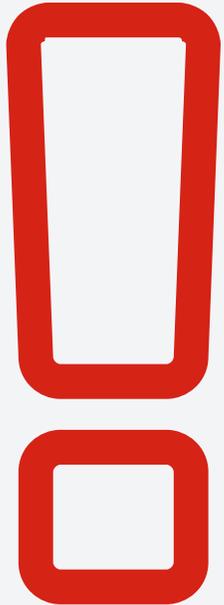
Se acredita el procedimiento de medida



NO se acredita el laboratorio



No olvidemos



Directiva europea de protección de datos

CONTENIDO

- Métodos de medida
- Acreditación ISO 17025
- Normas ISO e incertidumbre
- Ejemplos concentraciones



Serie normas UNE-EN ISO Aire

UNE-EN ISO 11665-1:2019 – 11665-11:2019

Incertidumbre detectores



Standards

About us

News

Taking part

Store

Search



[← ICS](#) [← 17](#) [← 17.240](#)

ISO 11665-4:2021

Measurement of radioactivity in the environment —
Air: radon-222 — Part 4: Integrated measurement
method for determining average activity
concentration using passive sampling and delayed
analysis

Procedimiento

Calibración

Exposición + concentración

Incertidumbre estándar

Umbral decisión y LD

Intervalo de confianza



Incertidumbres en laboratorio

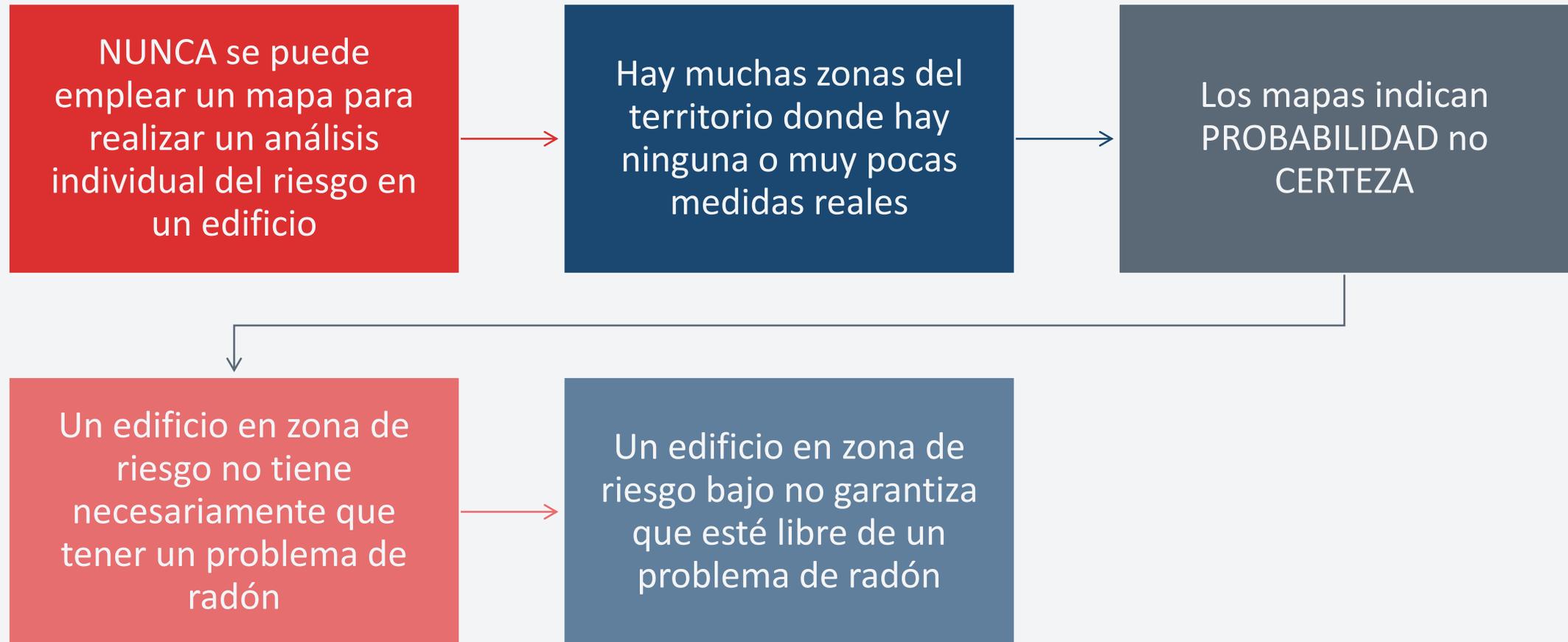


CONTENIDO

- Métodos de medida
- Acreditación ISO 17025
- Normas ISO e incertidumbre
- Ejemplos concentraciones



Mapas de radón ... hay que tener mucho cuidado al emplear los mapas



Mapas de radón ... hay que tener mucho cuidado al emplear los mapas

The screenshot shows the CSN website interface. At the top, there is a navigation bar with the CSN logo and the text 'CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR'. Below this, there are several menu items: 'CSN', 'Seguridad nuclear', 'Protección radiológica' (highlighted in green), 'Respuesta a emergencias', and 'Centro de documentación'. A breadcrumb trail reads 'Protección radiológica > Protección radiológica frente a la radiación natural > Radón'. On the right side, there are 'A+' and 'A-' icons for font size adjustment. A sidebar on the left contains a menu with items like 'Información preliminar', 'La radiación gamma ambiental', 'Protección radiológica de los trabajadores', 'Autorización de instalaciones', 'Supervisión y control. Inspecciones', 'Diplomas, licencias y acreditaciones', and 'Entidades de servicio'. The main content area features a heading 'Radón' and a paragraph of text. A large red-bordered box highlights a specific warning: 'La información proporcionada por los mapas no debe considerarse sustitutiva de las mediciones directas, que son el indicador más fiable del riesgo al que está expuesto cada individuo en su vivienda o en su lugar de trabajo.' Below this, there is a link to 'cartografía del potencial de radón de España' and another paragraph of text. A smaller red-bordered box highlights a second instance of the same warning text.

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN Seguridad nuclear **Protección radiológica** Respuesta a emergencias Centro de documentación

Protección radiológica > Protección radiológica frente a la radiación natural > Radón A+ A-

Información preliminar **Radón**

La información proporcionada por los mapas no debe considerarse sustitutiva de las mediciones directas, que son el indicador más fiable del riesgo al que está expuesto cada individuo en su vivienda o en su lugar de trabajo.

La radiación gamma ambiental

Protección radiológica de los trabajadores

Autorización de instalaciones

Supervisión y control. Inspecciones

Diplomas, licencias y acreditaciones

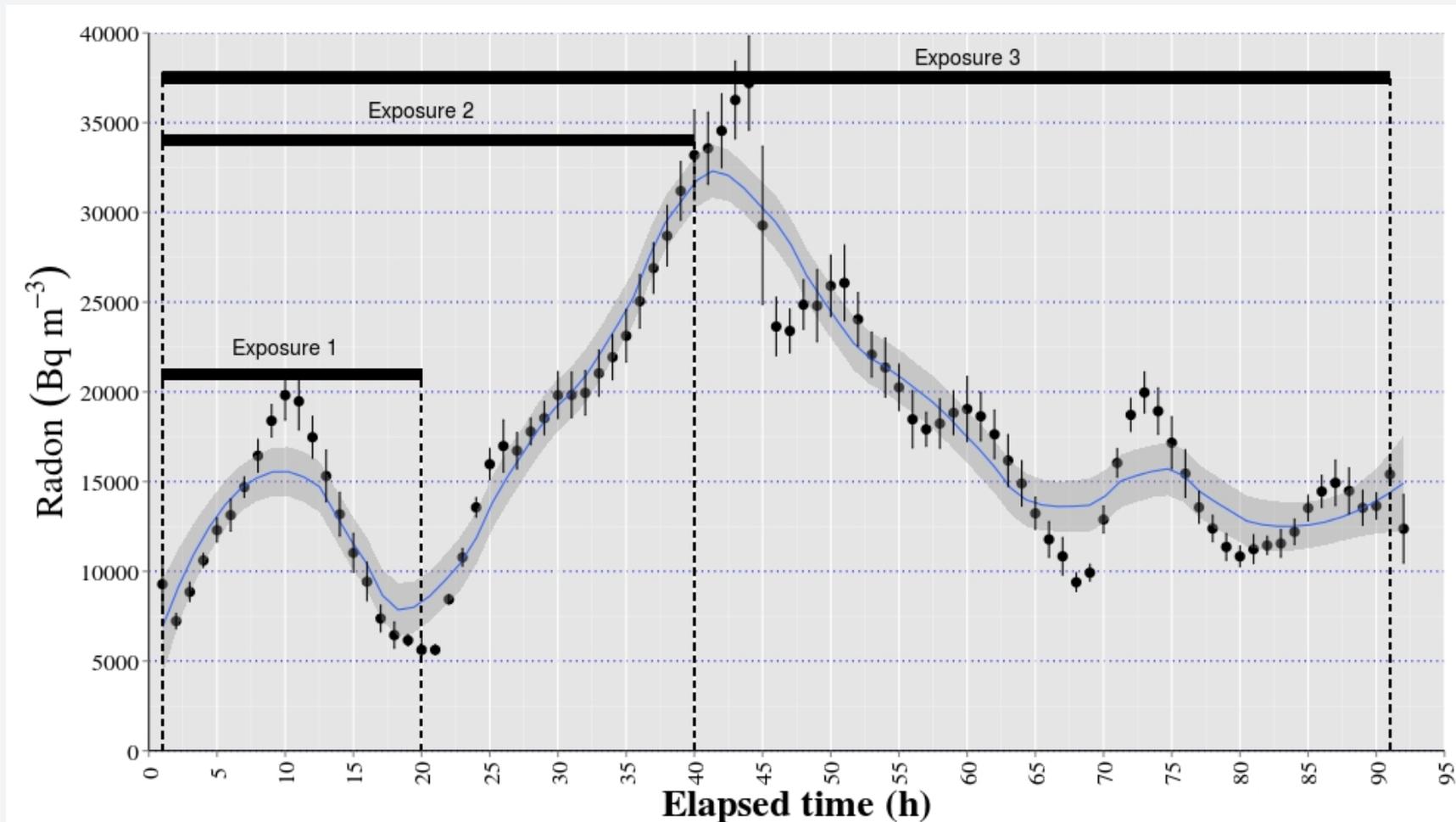
Entidades de servicio

En el siguiente enlace se puede consultar la **cartografía del potencial de radón de España**: [Monografías>Mapas de Radiación Natural>Mapa del potencial de radón en España](#).

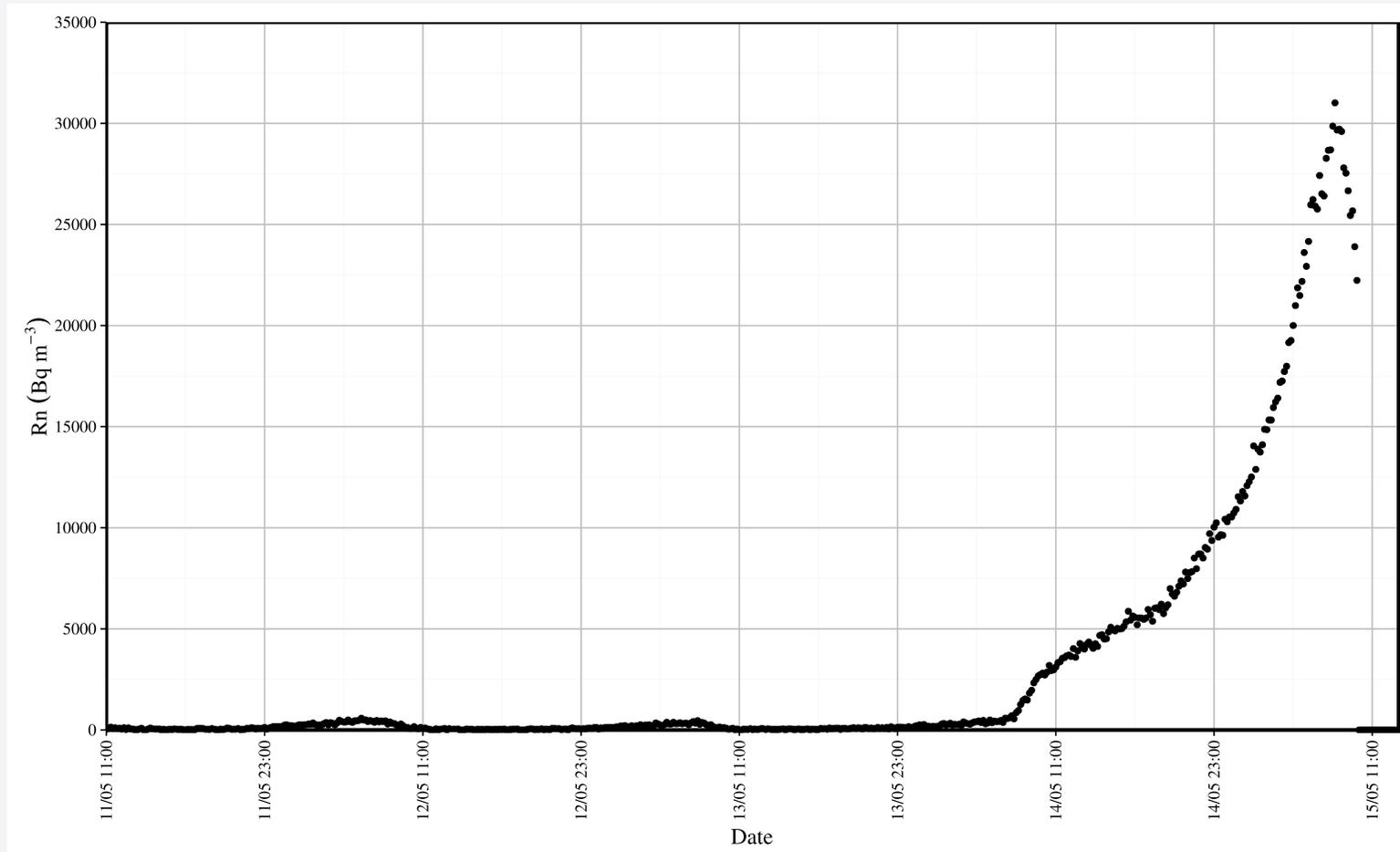
Las zonas del mapa con potencial superior a 300 Bq/m³ (el nivel de referencia que establece la Directiva 2013/59) se consideran **zonas de actuación prioritaria**. En este otro enlace, se puede consultar un mapa de los municipios en los que parte de la población reside en zonas de actuación prioritaria: [Monografías>Mapas de Radiación Natural>Mapa de zonificación por municipio de radón](#)

La información proporcionada por los mapas no debe considerarse sustitutiva de las mediciones directas, que son el indicador más fiable del riesgo al que está expuesto cada individuo en su vivienda o en su lugar de trabajo.

Fluctuaciones de radón



Fluctuaciones de radón



MITOS FRECUENTES SOBRE RADÓN

"Siempre he vivido aquí y nunca pasa nada"

FALSO: la relación entre gas radón y cáncer de pulmón está probada

"Si los niveles fueran elevados me daría cuenta"

FALSO: a diferencia de otros gases el CO, la **ÚNICA** forma de detectar radón es midiendo

"Mi vecino midió y no tenía problema"

FALSO: dos edificios contiguos pueden tener niveles **MUY DIFERENTES**

"Abre las ventanas y solucionas el problema"

FALSO: cada edificio requiere soluciones específicas

"Las encimeras de granito producen radón"

FALSO: el radón sale al exterior por exhalación

Guía medida de radón en centros trabajo



<https://radonova.es/guia-para-la-medida-de-radon-en-centros-de-trabajo/>

Gràcies

Muchas gracias

☎ +46 709 36 83 12

✉ joseluis.gutierrez@radonova.com



Redes y contenido [➔ https://linktr.ee/jlgv](https://linktr.ee/jlgv)





radonova
The global leader in radon measurement

Radon Detector
105 471
Technology by radonova

Radon Detector
105 468 870
Technology by radonova