

# COMISIÓN

## RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN de 20 de diciembre de 2001

### relativa a la protección de la población contra la exposición al radón en el agua potable

[notificada con el número C(2001) 4580]

(2001/928/Euratom)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica y, en particular, su artículo 30, apartado 2 de su artículo 33, el apartado 1 de su artículo 38 y el segundo guión de su artículo 124,

Visto el dictamen del grupo de expertos designados por el Comité científico y técnico con arreglo al artículo 31 del Tratado,

Considerando lo siguiente:

- (1) La Directiva 96/29/Euratom del Consejo, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes <sup>(1)</sup>, establece un marco para controlar la exposición a las fuentes naturales de radiación en el trabajo. El título VII de la Directiva se aplica a las actividades laborales en las que la presencia de fuentes naturales de radiación da lugar a un incremento significativo de la exposición de los trabajadores o la población. Los Estados miembros deben identificar las actividades laborales que puedan constituir motivo de preocupación.
- (2) Teniendo en cuenta la gran variabilidad geográfica de la presencia natural de radón y la medida en que se ve afectada la población y el suministro de agua, es necesario un enfoque flexible que permita a los Estados miembros aplicar el concepto de optimización y garantizar la protección de los grupos de población más expuestos. Dicho enfoque es conforme con la letra a) del apartado 3 del artículo 6 de la Directiva 96/29/Euratom.
- (3) El grupo de expertos establecido con arreglo al artículo 31 del Tratado Euratom ha elaborado una guía técnica <sup>(2)</sup> para aplicar el título VII de la Directiva 96/29/

Euratom <sup>(1)</sup>. Dicha guía contempla la protección de los trabajadores contra la inhalación de radón en centros de trabajo en los que el agua puede liberar cantidades significativas de radón en la atmósfera interior.

- (4) La Recomendación 90/143/Euratom de la Comisión, de 21 de febrero de 1990, relativa a la protección de la población contra los peligros de una exposición al radón en el interior de edificios <sup>(3)</sup> introduce niveles de referencia y de diseño para el radón en el interior de edificios. El nivel de referencia para el examen de las acciones correctoras en edificios existentes se fija en 400 Bq/m<sup>3</sup> y el nivel de diseño para futuras construcciones en 200 Bq/m<sup>3</sup>.
- (5) Estudios realizados en los Estados miembros han puesto de manifiesto que en algunas aguas subterráneas hay altas concentraciones de radón, sobre todo en regiones con rocas cristalinas. En determinadas circunstancias, las concentraciones de radón en el agua potable son radiológicamente significativas porque exponen a la población a dosis elevadas y no deben ser desdenadas desde el punto de vista de la protección radiológica. Las altas concentraciones están relacionadas a menudo con la perforación de pozos privados, pero también con instalaciones de abastecimiento de agua que utilizan acuíferos de rocas o suelos.
- (6) Muchos Estados miembros son cada vez más conscientes de la importancia de la exposición de la población al radón en el agua potable. Varios países han adoptado ya o están elaborando medidas de control de las dosis. En muchos casos, las medidas de control se atienen a los principios de protección establecidos en la Directiva 96/29/Euratom y la Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativas a las aguas destinadas al consumo humano <sup>(4)</sup>.

<sup>(1)</sup> DO L 159 de 29.6.1996, p. 1.

<sup>(2)</sup> Radiation Protection 88. Recommendations for the implementation of Title VII of the European Basic Safety Standards Directive (BSS) concerning the significant increase in exposure due to natural radiation sources. European Commission, Luxembourg, 1997.

<sup>(3)</sup> DO L 80 de 27.3.1990, p. 26.

<sup>(4)</sup> DO L 330 de 5.12.1998, p. 32.

- (7) El radón es un gas noble que existe en estado natural y cuyo isótopo más importante es el radón-222, que tiene una vida media de 3,82 días. Forma parte de la cadena de desintegración del uranio-238 y su presencia en el medio ambiente está asociada principalmente a la existencia, en rocas y suelos, de pequeñas cantidades de su pariente inmediato, el radio-226. Al ser un gas inerte, el radón puede desplazarse de manera relativamente libre en medios porosos como suelos o rocas fragmentadas. Cuando los poros están saturados de agua, como sucede en los suelos y rocas situados bajo el nivel freático, el radón se disuelve en el agua, que, a continuación, lo transporta. Los suelos saturados de agua con una porosidad del 20 % y una concentración de radio de 40 Bq/kg, que representa la media mundial en la corteza terrestre, dan lugar, en situación de equilibrio, a una concentración de radón en las aguas subterráneas del orden de 50 Bq/l.
- (8) Los estudios realizados en los Estados miembros han demostrado que las concentraciones de radón en las aguas de superficie son muy bajas, normalmente muy por debajo de 1 Bq/l. Las concentraciones de las aguas subterráneas varían de 1 a 50 Bq/l en los acuíferos rocosos de las rocas sedimentarias, de 10 a 300 Bq/l en los pozos excavados en el suelo y de 100 Bq/l a 50 000 Bq/l en las rocas cristalinas. Las mayores concentraciones están normalmente asociadas con fuertes concentraciones de uranio en el lecho rocoso. Las concentraciones de radón en los acuíferos rocosos se caracterizan por su variabilidad; así, en una región con tipos de roca bastante homogéneos, algunos pozos presentan concentraciones muy superiores a la media de la región. También se han observado variaciones estacionales importantes en las concentraciones.
- (9) El radón del agua doméstica da lugar a la exposición humana a través de la ingestión y la inhalación. El radón puede ingerirse por el consumo directo de agua corriente o agua dulce embotellada. El radón es liberado por el agua corriente a la atmósfera interior, causando una exposición por inhalación.
- (10) En su informe de 1993, el Comité científico de las Naciones Unidas para el estudio de las radiaciones ionizantes (UNSCEAR) <sup>(7)</sup> estimó que la dosis efectiva comprometida resultante de la ingestión de radón en el agua ascendía a  $10^{-8}$  Sv/Bq para los adultos y que era algo superior para los niños y los bebés. En 1998, el *National Research Council* de los Estados Unidos presentó un factor de conversión de  $0,35 \cdot 10^{-8}$  Sv/Bq <sup>(6)</sup>. Esta comisión no encontró pruebas científicas suficientes para establecer estimaciones de dosis diferentes para los distintos grupos de edad. Además del factor de conversión, la dosis por ingestión depende también del consumo anual de agua. Las estimaciones de la dosis efectiva comprometida anual, absorbida por un adulto a raíz de la ingestión de agua que contiene 1 000 Bq/l, varía entre 0,2 mSv y 1,8 mSv, en función del consumo anual de agua y la gama de factores de conversión utilizada.
- (11) El aumento de la concentración de radón en el interior de edificios causado por el agua corriente depende de diversos parámetros, tales como el consumo total de agua en el edificio, el volumen de este y la velocidad de ventilación. Tanto el UNSCEAR como el *National Research Council* estiman que 1 000 Bq/l de radón en el agua corriente aumentan por término medio en 100 Bq/m<sup>3</sup> la concentración de radón en la atmósfera interior de los edificios.
- (12) El radón en el agua potable es controlable en sentido físico y técnico; se han desarrollado métodos eficaces para eliminar el radón del agua potable <sup>(7)</sup> que están disponibles en los comercios. Por consiguiente, debe establecerse un sistema apropiado para reducir las exposiciones significativas. Un elemento importante de dicho sistema radica en la adopción de niveles de referencia para el examen de las acciones correctoras o preventivas.
- (13) Desde el punto de vista técnico o de coste, los métodos y los equipos utilizados para eliminar el radón y sus productos de desintegración de larga vida no difieren significativamente para los suministros de agua existentes y los nuevos suministros previstos para una futura utilización. Por consiguiente, pueden aplicarse los mismos criterios, incluidos los niveles de referencia, para establecer las medidas correctoras de los suministros existentes y las medidas preventivas de los nuevos suministros.
- (14) Para los suministros de agua individuales, esto es que no se realizan en el marco de una actividad comercial o pública, la exposición al radón presente en el agua es un fenómeno bastante similar a la exposición al radón en las viviendas. Por consiguiente, deben aplicarse criterios semejantes de protección radiológica. Teniendo en cuenta las vías de ingestión y de inhalación, la dosis efectiva anual resultante de aguas que contienen 1 000 Bq/l de radón es, con arreglo al estado actual de los conocimientos, muy semejante a la resultante de una concentración de radón de 200 Bq/m<sup>3</sup> en el interior de edificios, cantidad que constituye el nivel de diseño establecido en la Recomendación 90/143/Euratom.
- (15) Cuando el agua se suministra en el marco de una actividad comercial o pública, por ejemplo a través de una central abastecedora de agua, el consumidor no puede controlar la dosis recibida como puede hacerlo el propietario de un sistema de abastecimiento individual. Por ello, el consumidor debe confiar en que el agua no presenta ningún riesgo para la salud humana. Además, las acciones correctoras aplicadas a esta agua afectan a gran número de personas, por lo que, para concentraciones bajas de radón, son más rentables que las aplicadas a un sistema individual. Por tanto, está justificada la adopción de medidas de control más estrictas,

<sup>(7)</sup> Unscear 1993 report. Sources and effects of ionizing radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, New York, 1993.

<sup>(6)</sup> Risk Assessment of Radon in Drinking Water. Committee on Risk Assessment of Exposure to Radon in Drinking Water, Board on Radiation Effects Research, Commission of Life Sciences, NRC (National Research Council). National Academy Press, Washington DC, 1999.

<sup>(7)</sup> La Comisión ha financiado y financia varios proyectos de investigación sobre el riesgo de exposición al radón. El proyecto TENEWA (Treatment Techniques for Removing Natural Radionuclides from Drinking Water) realizado en el marco del contrato CCE n° F14PCT960054 ha facilitado un volumen importante de informaciones sobre las técnicas de eliminación y, en particular, sobre los posibles riesgos radiológicos de los dispositivos de eliminación.

incluido un nivel de referencia inferior, para el agua suministrada en el marco de una actividad comercial que para los sistemas de abastecimiento individual. Las pequeñas cantidades de radón en el agua son omnipresentes, por lo que no debería adoptarse ninguna medida correctora si la concentración es inferior a 100 Bq/l. Los estudios nacionales podrían demostrar que la aplicación práctica de un programa relativo al radón requiere que se adopte un nivel de referencia superior. No obstante, es poco probable que el agua de distribución de una red pública o comercial con un contenido en radón superior 1 000 Bq/l pueda considerarse aceptable desde el punto de vista de la protección radiológica.

- (16) Es poco probable que la concentración de radón en el agua sea mayor en el punto de suministro que en la fuente, como, por ejemplo, en el caso de una central abastecedora de agua. Normalmente, la medición en la fuente es suficiente para demostrar la conformidad con la concentración de referencia y no es necesario realizar mediciones individuales en los diversos puntos de utilización. No obstante, puede ser necesario tener en cuenta la desintegración radiactiva y la posible aireación del radón durante el suministro, por ejemplo para evaluar las dosis.
- (17) La Directiva 98/83/CE requiere que los Estados miembros controlen las concentraciones de Radionúclides naturales en el agua potable, pero, además del radón, los productos de desintegración del radón están excluidos del ámbito de aplicación de la Directiva. En determinadas circunstancias, el polonio-210 y el plomo-210 (productos de desintegración del radón de larga vida) presentes en el agua potable implican un riesgo de radiación comparable o superior a algunos Radionúclides naturales controlados con arreglo a la Directiva. En consecuencia, el polonio-210 y el plomo-210 no deberían ignorarse en el control y en la adopción de medidas de reducción de las exposiciones resultantes de la presencia de radionúclides naturales en el agua potable. Deberían establecerse concentraciones de referencia para el polonio-210 y el plomo-210, sujetas a control de conformidad con los principios aplicables según la Directiva a los radionúclides naturales. La dosis indicativa de 0,2mSv y los principios de cálculo de dosis establecidos en la Directiva deberían utilizarse para determinar las concentraciones de referencia.
- (18) Las concentraciones elevadas de radón apuntan a una posible presencia en el agua de otros radionúclides producidos por la desintegración del uranio, aunque la correlación no es siempre clara. Cuando se realizan acciones correctoras para reducir la concentración de radón, debe determinarse la presencia de otros radionúclides naturales y, en su caso, analizarse con mayor detalle a fin de seleccionar una técnica apropiada para eliminar al mismo tiempo, y de manera rentable, todos los radionúclides naturales presentes en el agua que sean significativos desde el punto de vista radiológico.
- (19) Deben ponerse a disposición de las centrales abastecedoras de agua y los propietarios de redes públicas de abastecimiento orientaciones específicas sobre los diferentes métodos existentes para eliminar del agua el

radón y los productos de desintegración del radón de larga vida. Dichas orientaciones deberían incluir, en particular, instrucciones sobre la manipulación y la evacuación de residuos radiactivos acumulados y sobre el modo de minimizar la posible exposición resultante del radón liberado por un dispositivo de eliminación o del aumento de la radiación gamma externa en las proximidades de un dispositivo de eliminación.

- (20) Deberían establecerse procedimientos metodológicos sencillos para garantizar que las mediciones de la presencia de radón y de productos de desintegración del radón en el agua proporcionen datos con un grado apropiado de calidad y de fiabilidad.
- (21) Debido a las características especiales del problema, la información adecuada de la población es un elemento importante para mejorar las posibilidades de control de la exposición y asegurar la reacción positiva de aquélla.
- (22) La presente Recomendación tiene por objeto facilitar a los Estados miembros orientaciones para el establecimiento de controles de la exposición debida a la presencia de radón y productos de desintegración del radón en el agua potable.

#### RECOMIENDA:

1. La presente Recomendación tiene por objeto la calidad radiológica de los sistemas de abastecimiento de agua potable con respecto al radón y los productos de desintegración del radón de larga vida.
2. Debería establecerse un sistema apropiado para reducir las exposiciones al radón y los productos de desintegración del radón de larga vida en los suministros de agua potable doméstica. En dicho sistema debe prestarse especial atención a la información adecuada de la población y a la respuesta a sus preocupaciones. El sistema debería centrarse en las exposiciones más elevadas y en los ámbitos donde las medidas pueden ser más eficaces.
3. A efectos de la presente recomendación se entenderá por «agua potable»:
  - a) el agua, en estado original o después de ser tratada, utilizada para beber, cocinar, preparar alimentos o para cualquier otro uso doméstico, independientemente de cuál sea su origen o de si se ha suministrado a través de una red de distribución, en un camión cisterna, en botellas o en contenedores;
  - b) el agua utilizada en empresas alimentarias para fabricar, transformar, conservar o comercializar productos o sustancias destinadas al consumo humano, a no ser que las autoridades nacionales competentes estén convencidas de que la calidad del agua no puede afectar a la salubridad del producto alimenticio final.

Las aguas minerales naturales cubiertas por la Directiva 80/777/CEE del Consejo<sup>(8)</sup> y las aguas medicinales con arreglo a la Directiva 65/65/CEE del Consejo<sup>(9)</sup> están excluidas del ámbito de aplicación de la presente Recomendación porque ya se han establecido disposiciones específicas para estos tipos de agua.

<sup>(8)</sup> DO L 229 de 30.8.1980, p. 1.

<sup>(9)</sup> DO 22 de 9.2.1965, p. 369/65.

4. Cuando no se disponga de esta información, deberían realizarse estudios representativos para determinar la magnitud y la naturaleza de las exposiciones debidas al radón y los productos de desintegración del radón de larga vida en los suministros de agua potable doméstica procedente de diferentes tipos de fuentes de agua subterránea y pozos situados en diversas zonas geológicas. Dichos estudios deben estar concebidos de modo que los parámetros subyacentes y, en particular, la geología y la hidrología de la zona afectada, la radiactividad de las rocas o del suelo y el tipo de pozos, puedan identificarse y utilizarse más tarde para orientar la acción ulterior a las exposiciones más elevadas. Los estudios deberían examinar en particular:
    - a) los pozos perforados, sobre todo en zonas con rocas cristalinas;
    - b) las centrales abastecedoras de agua que utilizan acuíferos de rocas y suelos.
  5. Para el agua suministrada en el marco de una actividad comercial o pública, deberían adoptarse las medidas siguientes:
    - a) por encima de una concentración de 100 Bq/l, los Estados miembros deberían establecer un nivel de referencia para el radón, que utilizarán para determinar si son necesarias medidas correctoras para proteger la salud humana. Puede adoptarse un nivel superior a 100 Bq/l si los estudios nacionales indican que es necesario para la aplicación práctica de un programa relativo al radón. Para las concentraciones superiores a 1 000 Bq/l, las medidas correctoras se consideran justificadas por razones de protección radiológica;
    - b) deberían exigirse mediciones de la concentración de radón si hay razones especiales para sospechar, sobre la base de los resultados de estudios representativos u otra información fiable, que podría haberse rebasado el nivel de referencia;
    - c) cuando se sospecha, sobre la base de los resultados de estudios representativos u otra información fiable, que hay concentraciones importantes de polonio-210 y plomo-210, debería prescribirse el control de dichos nucleidos junto con el control de otros radionuclidos naturales exigido por la Directiva 98/83/CE;
    - d) por encima de una concentración de referencia de 0,1 Bq/l para el polonio-210 y de 0,2 Bq/l para el plomo-210, debería considerarse si es necesario adoptar medidas correctoras para proteger la salud humana.
  6. Para los suministros de agua individuales, esto es que no se realizan en el marco de una actividad comercial o pública, deberían adoptarse las medidas siguientes:
    - a) debería utilizarse un nivel de 1 000 Bq/l para el estudio de medidas correctoras;
    - b) la urgencia de las medidas correctoras debería ser proporcional al grado en que se haya rebasado la concentración de referencia;
    - c) cuando se considere necesario adoptar medidas correctoras debido al radón, deberían comprobarse los niveles de otros radionuclidos naturales y, a raíz de dicha comprobación, analizar y eliminar, en su caso, del agua potable otros radionuclidos naturales con las mismas medidas correctoras;
    - d) cuando la adopción de medidas correctoras se considera necesaria, debería informarse a los consumidores afectados sobre los niveles de radón del agua y las medidas correctoras disponibles para reducirlos.
  7. Cuando las mediciones indiquen que el radón del agua corriente contribuye de manera significativa a superar los límites de radón establecidos para el interior de los edificios, debería considerarse la adopción de medidas correctoras en esa fuente.
  8. El agua potable distribuida en lugares públicos, tales como residencias, escuelas y hospitales, debe ser conforme a los principios mencionados en el punto 5.
  9. Las mediciones deberían realizarse con métodos y equipo adecuados que han sido objeto de una calibración certificada y de programas de certificación de la calidad.
  10. Los Estados miembros deberían facilitar orientaciones sobre los diferentes métodos disponibles para eliminar el radón y los productos de desintegración del radón de larga vida en el agua. Asimismo, deberían facilitar instrucciones relativas a la manipulación y la evacuación de residuos radiactivos generados en el procedimiento de eliminación y sobre el modo de minimizar la posible exposición resultante del radón liberado por un dispositivo de eliminación o del aumento de la radiación gamma externa en las proximidades de un dispositivo de eliminación.
  11. La exposición de los trabajadores al radón inhalado en establecimientos en cuya atmósfera interior pueden liberarse grandes cantidades de radón procedentes del agua, en particular en centrales abastecedoras de agua, balnearios y piscinas, debería controlarse con arreglo al título VII de la Directiva 96/29/Euratom y las recomendaciones relativas a la aplicación de dicho título que en 1997 realizó el grupo de expertos contemplado en el artículo 31 del Tratado Euratom («Radiation Protection 88»).
  12. Los Estados miembros deberían considerar en qué medida la utilización voluntaria de agua que contiene radón debido a sus posibles efectos terapéuticos se justifica por sus ventajas económicas, sociales o de otro tipo teniendo en cuenta el perjuicio para la salud que puede provocar.
- Los destinatarios de la presente Recomendación serán los Estados miembros.
- Hecho en Bruselas, el 20 de diciembre de 2001.
- Por la Comisión*  
Margot WALLSTRÖM  
Miembro de la Comisión