





Referencia: SDB-04.07
Actualización 2025

© Consejo de Seguridad Nuclear, 2025

Edita y distribuye:
Servicio de Publicaciones
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid
tel.: 91 346 01 00
www.csn.es

Diseño de colección: Juan Vidaurre
Maquetación: Ángel Merlo

Depósito Legal: M- 8260-2010

Impreso en papel reciclado



ÍNDICE

Introducción	7
¿Qué es la radiación?	7
¿Qué tipos de radiación existen?	7
¿Cómo se detecta y mide la radiación?	7
Unidades utilizadas para su medida, ¿qué es un <i>sievert</i> ?	8
¿Qué es la radiactividad?	10
¿Cómo se cuantifica la radiactividad? ¿Qué es un Becquerel?	10
Fuentes de radiación	11
¿Dónde y cómo se produce la radiación?	11
Radiación de origen natural	14
Radiación gamma procedente de los materiales de la corteza terrestre y materiales de construcción	14
Radiación cósmica	14
Radón	14
Alimentos y bebidas	17
Radiación de origen artificial	18
Fuentes médicas	18
Contribuciones de otros usos artificiales de la radiación	18
Control regulado de la radiación natural y artificial	21
El Consejo de Seguridad Nuclear	22
Estudios e investigaciones sobre la radiación y sus efectos: UNSCEAR	23

Introducción

¿Qué es la radiación?

Las radiaciones están formadas por ondas electromagnéticas o partículas que se propagan transportando energía. Un ejemplo de las primeras son las ondas de radio o las que constituyen la luz visible que percibimos, que transportan una cantidad de energía pequeña que no representa un problema para los seres vivos. Cuando esta energía es suficientemente grande para ionizar la materia que atraviesan, es decir, separar electrones de los átomos y por tanto cambiar su estado inicial o neutro, se les denomina radiaciones ionizantes. Si esta materia corresponde a un organismo vivo, los efectos de ionización se pueden traducir en un daño biológico.

Para cuantificar estos efectos, se utiliza el concepto de 'dosis de radiación'. Según uno de los principios básicos de la protección radiológica, la dosis de radiación recibida por las personas debe reducirse tanto como sea posible para poder evitar o limitar la aparición de los efectos biológicos.

¿Qué tipos de radiación existen?

Las radiaciones ionizantes pueden ser de varios tipos. En primer lugar, podemos encontrar radiación constituida por partículas: partículas alfa – constituidas por dos neutrones y dos protones con carga positiva–, partículas beta –electrones, con carga negativa o sus antipartículas con carga

positiva llamadas positrones–, o neutrones, partículas componentes del núcleo atómico sin carga. Todas ellas pueden aparecer como resultado de transformaciones o desintegraciones que se producen en el núcleo de los átomos.

En segundo lugar, podemos encontrar radiación que se propaga como ondas electromagnéticas, constituida por fotones sin masa ni carga, similar en esencia a la luz visible pero con mucha mayor energía. A esta se le denomina radiación gamma cuando su origen son las transformaciones en el núcleo de los átomos citadas en el párrafo anterior y rayos X cuando se producen como consecuencia de fenómenos atómicos, radiación característica por transiciones entre distintos niveles energéticos o radiación de frenado. Estos últimos son fenómenos que el ser humano aprovecha para construir generadores de radiación artificiales como son los equipos de rayos X usados en medicina.

¿Cómo se detecta y mide la radiación?

Aunque las personas no somos capaces de ver o sentir la radiación ionizante, los efectos que esta produce en la materia, como por ejemplo la ionización que produce en un gas, da lugar a cargas eléctricas libres que pueden ser medidas en forma de corriente eléctrica, de manera que nos permiten detectar la radiación y cuantificarla (figuras 1 y 2).



Figura 1. Detector de radiación.

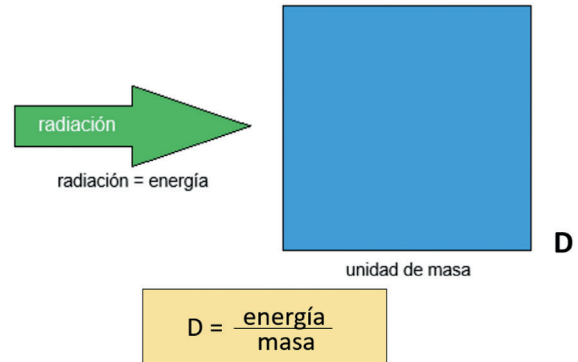


Figura 2. Detector de contaminación.

Unidades utilizadas para su medida, ¿qué es un sievert?

La cantidad de radiación debe ser cuantificada con magnitudes y unidades concretas. Puesto que la radiación es energía, la magnitud que la medirá es la energía que 'contiene'. Por ejemplo, la energía que cede o que es absorbida por una cantidad de materia determinada.

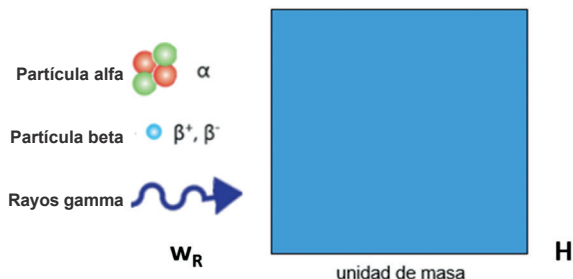
Este último cociente, energía por unidad de masa, es la dosis absorbida (D) y se mide en una unidad llamada gray (1 Gy = 1 Julio / kg).



Cuando la radiación incide en un organismo vivo debe tenerse en cuenta que el daño biológico depende del tipo de radiación de que se trate (alfa, beta, gamma, rayos X o neutrones) y que la misma cantidad de radiación o misma dosis absorbida, produce distinto daño. Para tener en cuenta esta circunstancia, cuando consideramos el daño biológico, empleamos una nueva magnitud llamada dosis equivalente (H), que introduce

un factor (w_R) multiplicativo sobre la dosis absorbida, dependiendo del tipo de radiación. Una vez introducido este factor, la unidad en la que se mide esta nueva dosis equivalente se llama 'sievert'.

La siguiente fórmula expresa la dosis equivalente en el caso de incidencia simultánea de distintos tipos de radiación.

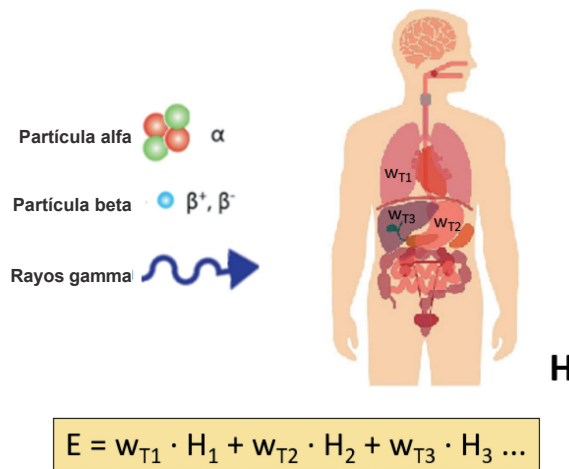


$$H = w_{R1} \cdot D_1 + w_{R2} \cdot D_2 + w_{R3} \cdot D_3 \dots$$

En protección radiológica es más frecuente hablar de submúltiplos de esta unidad, por ejemplo su milésima parte, el milisievert (1 mSv = 0,001 Sv) y su millonésima parte, el microsievert (1 μ Sv= 0,000.001 Sv).

Finalmente, para tener en cuenta el tipo de tejido biológico u órganos afectados que tienen diferente sensibilidad y son dañados de forma distinta, utilizamos otra magnitud, la dosis efectiva (E), que también se mide en sieverts y sus submúltiplos. La dosis efectiva se calcula como la suma de las dosis equivalentes recibidas por

cada órgano multiplicadas cada una de ellas por un factor que tiene en cuenta la radiosensibilidad del órgano.



Para fijar lo que podemos considerar dosis de radiación altas o bajas, el UNSCEAR define las categorías o rangos, en este caso en términos de dosis absorbidas, tal como se muestran en la figura 3, asociadas a algunas situaciones en que se producen.

Rangos dosimétricos utilizados por el UNSCEAR		
Dosis alta	Más de ~ 1 Gy	Accidentes radiológicos graves (por ejemplo, el accidente de Chernóbil y sus efectos en los bomberos)
Dosis moderada	~ 100 mGy a ~ 1 Gy	Trabajadores de la operación de recuperación después del accidente de Chernóbil
Dosis baja	~ 10 mGy a ~ 100 mGy	Múltiples tomografías computerizadas (TC)
Dosis muy baja	Menos de ~ 10 mGy	Radiografía convencional (es decir, sin TC)

Figura 3. Rangos de dosis definidos por UNSCEAR.

¿Qué es la radiactividad?

Algunos átomos no son estables sino que se desintegran formando otros y dando lugar a la emisión de radiación de distintos tipos, un fenómeno que se denomina radiactividad.

¿Cómo se cuantifica la radiactividad?

¿Qué es un Becquerel?

La unidad que mide la radiactividad es el becquerel.

Un becquerel (1 Bq) = 1 desintegración atómica por segundo.

Al ser el bequerel una unidad muy pequeña, frecuentemente se utilizan múltiplos como el kilobecquerel (kBq), mil bequerles, o el megabequerel (MBq), un millón de bequerles. Una unidad

antigua, todavía usada hoy en día, es el milicurio, equivalente a 37 millones de Bq.

Para dar idea del rango tan amplio de valores con que aparece esta magnitud, la cantidad media de radón por metro cúbico de aire en las casas de España es de 24 Bq, es decir, la cantidad de radón es tal que 24 átomos se desintegran cada segundo en cada metro cúbico de aire. Por otro lado, la actividad de material radiactivo administrado en una gammagrafía a un paciente es de millones de Bq, sin que ello suponga recibir una dosis muy superior a la de una exploración radiográfica.

Fuentes de radiación

¿Dónde y cómo se produce la radiación?

La radiación puede tener un origen natural. Existen elementos inestables en la corteza terrestre de la tierra desde su formación, que están sufriendo transformaciones continuamente emitiendo radiación. También recibimos radiación de forma natural desde el espacio exterior, a causa de los llamados rayos cósmicos. Igualmente ingerimos algunos elementos radiactivos, que forman parte del contenido de alimentos y bebidas. Toda esta radiación es la que se conoce como fondo radiactivo natural. Por otro lado, la humanidad dispone de tecnología para producir artificialmente material radiactivo, que presenta esta radiación espontánea desde el momento en que se fabrica.

También el ser humano ha desarrollado los generadores de radiación, máquinas capaces de emitir radiación, en las que generalmente además se pueden elegir sus características como el tipo de radiación emitida (si son partículas o radiación electromagnética), su energía e intensidad de la misma. Ejemplo de ellas son los equipos de rayos X con múltiples usos o los aceleradores lineales de electrones usados en los tratamientos médicos de radioterapia.

En la figura 4 se muestran los porcentajes con que contribuyen las principales fuentes naturales y artificiales de radiación a la dosis promedio recibida en un año por una persona en España, con datos procedentes de informes del Comité

Científico de las Naciones Unidas para el estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) y de informes del propio Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

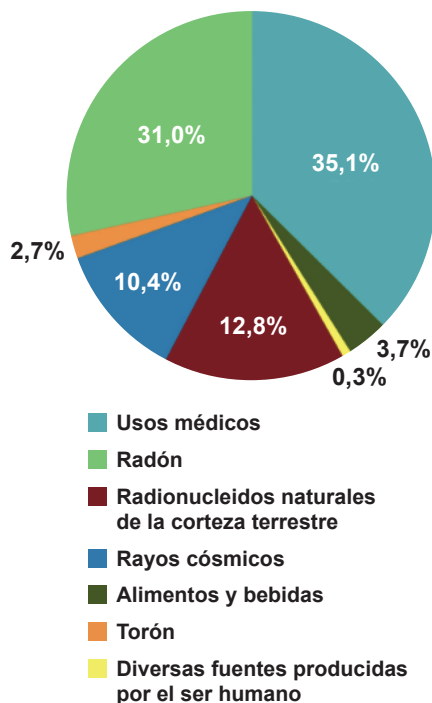


Figura 4. Contribución de las distintas fuentes naturales y artificiales de radiación a la dosis promedio recibida por una persona en España.

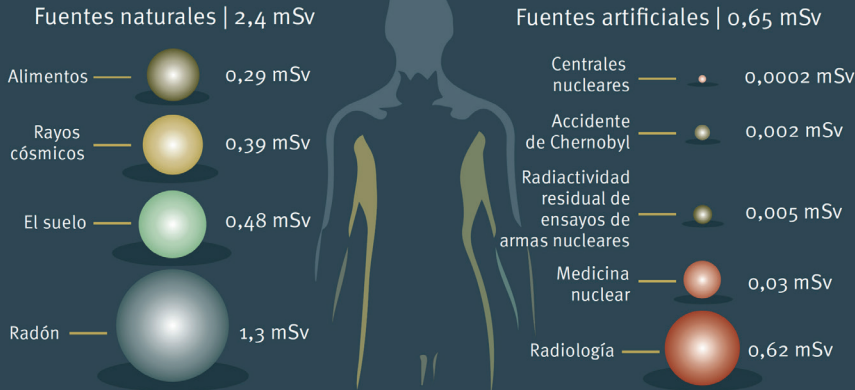
Existen variaciones importantes cuando se presentan este tipo de datos, tanto en valores absolutos como en forma de porcentajes respecto a un total, debidas a diversas razones. Por ejemplo, la localización geográfica concreta determina la cantidad de radiación recibida debida a algunas fuentes naturales, el tipo de construcción predominante en que residen las personas influye en la dosis recibida a causa del radón. Los hábitos de vida, como la frecuencia de viajes en avión, en la dosis procedente de los rayos cósmicos.

Y de manera muy significativa, la cantidad de dosis recibida a causa de las aplicaciones médicas de las radiaciones presenta gran variabilidad a nivel mundial, debido al nivel de desarrollo de cada país. Cuando el UNSCEAR, en su informe publicado en 2022, ofrece este dato (en el que no se incluye la radioterapia) como promedio global de todo el mundo, indica un valor de 0,57 mSv por persona y año (0,65 en el informe de 2016). Si dividimos la población mundial en cuatro grupos de países según el nivel de cuidados sanitarios, los del primero recibirían 0,83 frente a solo 0,05 los del cuarto o último grupo. De forma similar, agrupando los países según su nivel de ingresos, hay ya un gran salto desde el grupo con más altos ingresos (1,7 mSv por persona y año) al siguiente (0,46 mSv) hasta llegar al cuarto y último grupo (0,13 mSv por persona y año).

En la figura 5 se muestran los datos del informe de 2016, donde podemos encontrar el valor recibido por individuo, promediado sobre toda la población mundial, debido a las aplicaciones médicas (que constituyen la fuente artificial principal de exposición). Este valor de 0,65 mSv representa un 21 % sobre el total de dosis recibida, en lugar del 35 % mostrado en la figura 4, que corresponde a un país desarrollado como España. El valor del fondo radiactivo natural reflejado en este informe es de 2,4 mSv por persona y año.

En la figura 6 podemos ver comparados valores de dosis recibidos a causa de situaciones o eventos de irradiación concretos y otros derivados de la acumulación durante un cierto periodo de tiempo.

Exposición media del público, por fuente de radiación*



* Estimaciones redondeadas de la dosis efectiva recibida por una persona en el curso de 1 año (media mundial).

Figura 5. Valores promedio de dosis efectiva recibida por persona y año.

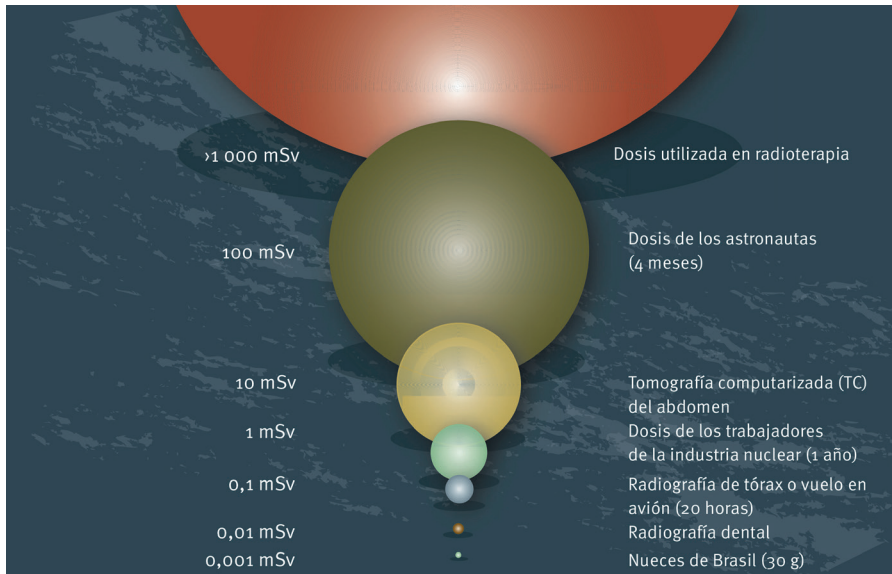


Figura 6. Comparación de las dosis recibidas en distintas situaciones.

Radiación de origen natural

Todos los seres vivos están expuestos a este tipo de radiación, que en algunos casos recibimos en forma de irradiación externa y en otros tras la incorporación a nuestro cuerpo de elementos radiactivos naturales. Las componentes más importantes de esta radiación se detallan a continuación.

Radiación gamma procedente de los materiales de la corteza terrestre y materiales de construcción

Los materiales radiactivos naturales existentes en la tierra emiten continuamente radiación, es la de tipo gamma la que llega principalmente a las personas. Estos materiales pueden ser utilizados en construcción, por lo que las personas están sometidas a las radiaciones ionizantes, tanto al aire libre como en lugares cerrados.

La dosis recibida depende del tipo de rocas que forman el suelo y de los materiales con que están contruidos los edificios. La dosis media por año en España debida a la radiación gamma terrestre es de 0,48 mSv y puede llegar hasta 1,4 mSv por año en ciertas áreas con mayor presencia de uranio. Estas dosis aparecen cartografiadas en la figura 7.

Radiación cósmica

La dosis debida a los rayos cósmicos depende de la latitud (mayores dosis en los polos que en el ecuador) y la altitud (mayores dosis en las montañas que a nivel del mar).

Los edificios atenúan en parte la radiación cósmica, no obstante parte de la radiación, la componente neutrónica principalmente (15%), atraviesa con facilidad los materiales de construcción. La dosis media anual es 0,39 mSv, oscilando entre 0,3 y 1 mSv.

Aunque estamos hablando de una componente de radiación de origen natural, algunos desarrollos tecnológicos introducidos por la humanidad conllevan un incremento de la misma. El ejemplo más claro es la aviación, las personas que viajan en aeronaves con mayor frecuencia reciben una dosis anual más alta que la media, a causa de su mayor exposición a los rayos cósmicos debida a la altitud.

Radón

El radón es un gas incoloro, inodoro e insípido que procede de la cadena de desintegración radiactiva del uranio, elemento inestable presente en las rocas de la corteza terrestre. Emanado del suelo y puede penetrar en las edificaciones. El propio radón, y especialmente sus descendientes (también inestables como el radón y por tanto, presentan radiactividad), se adhieren a

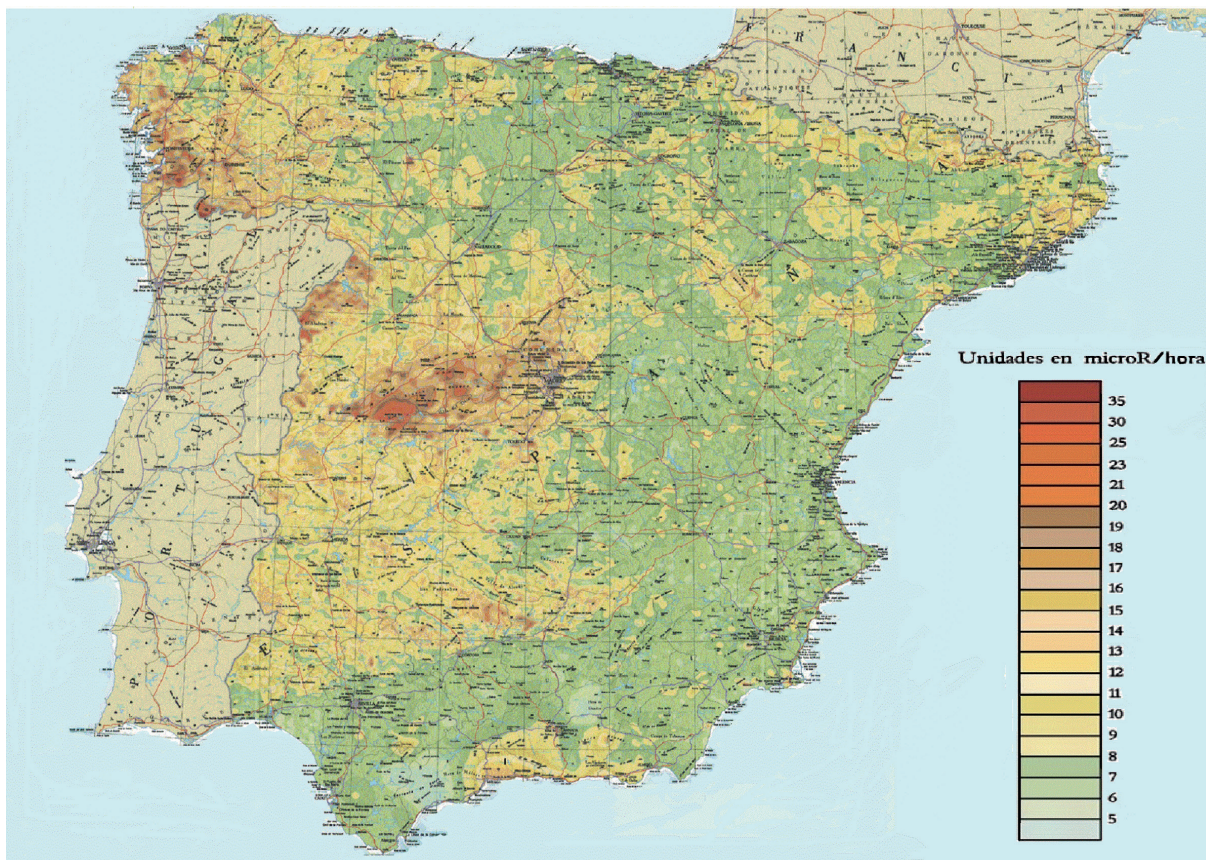


Figura 7. Mapa de radiación gamma natural en España (MARN) (CSN)

las partículas en suspensión, que al ser inhaladas quedan retenidas en los tramos del aparato respiratorio, donde depositan dosis de radiación ionizante significativas que pueden producir efectos perjudiciales, fundamentalmente cáncer de pulmón.

En España, la dosis media anual procedente del radón es de 1,15 mSv, y puede alcanzar valores de hasta 40 mSv en áreas concretas. Esta dosis se recibe, fundamentalmente, en el interior de los edificios ya que en el exterior el radón se dispersa en el aire con facilidad. Las concentracio-

nes de radón-222 en el interior de las viviendas dependen principalmente de las características geológicas del suelo, del tipo de vivienda, de los materiales de construcción y de las características del régimen de ventilación de las viviendas.

La normativa española a través del Real Decreto 1029/2022, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, ha obligado a crear un Plan Nacional contra el Radón, aprobado en Consejo de Ministros, que recoge las estrategias y actividades que desarrollarán las diferentes administraciones con el fin de reducir el riesgo para la salud de la población por la exposición al radón.

Entre otras, incluye medidas para identificar viviendas, edificios de acceso público y lugares de trabajo en los que el promedio anual de concentración de radón supere ciertos niveles de referencia y favorecer la reducción de los mismos mediante, por ejemplo, aplicación de medidas para prevenir la entrada de radón en los edificios de nueva construcción o medidas correctoras en edificios ya construidos.

Igualmente se ha creado un Comité del Plan Nacional contra el Radón, adscrito al Ministerio de Sanidad, que además de elaborar dicho Plan, supervisará su cumplimiento y lo actualizará periódicamente.

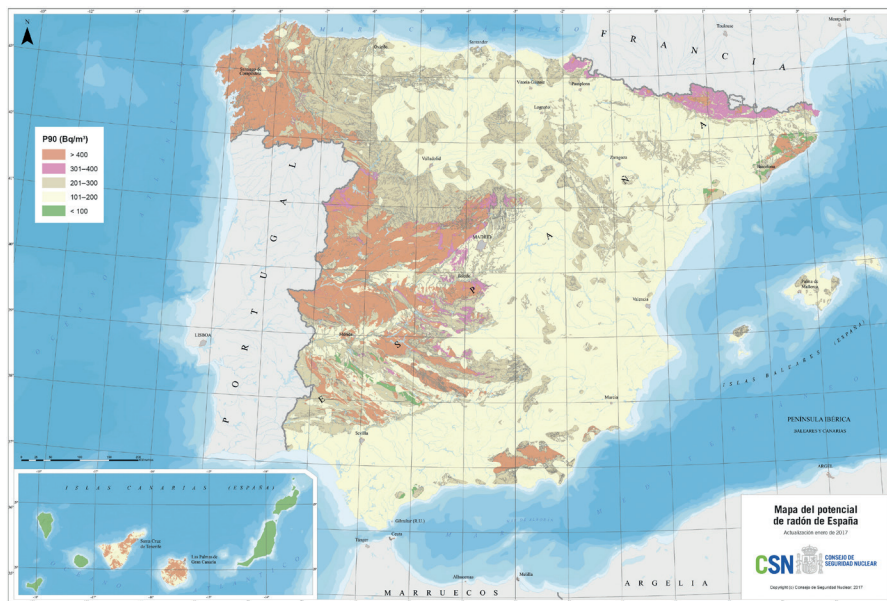


Figura 8. Mapa del potencial de radón en España.

Desde el punto de vista operativo es muy importante tener conocimiento, a través de estudios y mediciones precisas, de la distribución geográfica de las zonas en que un porcentaje grande de edificaciones presentan habitualmente concentraciones altas de radón, para enfocar en ellas las medidas de control y posible remediación de manera prioritaria.

En la figura 8 se muestra el mapa del potencial de radón en España, que delimita las zonas en las cuales el percentil 90 del total de edificaciones superan determinados valores de concentración de radón; es significativa la cifra de 300 Bq/m^3 .

Alimentos y bebidas

Los elementos inestables radiactivos forman parte de la naturaleza, incluso incorporados en nuestro propio cuerpo y en los alimentos que ingerimos. El potasio-40, en particular, es la fuente de irradiación interna más importante. Este elemento radiactivo, se incorpora a nuestro propio cuerpo ya que está presente en los alimentos y en el agua de bebida que ingerimos, como se representa en la figura 9. Existen muy pocas posibilidades de reducir la exposición originada por la presencia de radiactividad natural en la dieta, que origina una dosis promedio de $0,29 \text{ mSv}$ por año, $0,17$ de los cuales se deben al potasio-40.

El marisco concentra el material radiactivo de tal forma que, incluso sin que existiera radiactividad artificial, las personas que consumen grandes

cantidades pueden recibir una dosis de radiactividad natural por alimentación hasta un 50 % más alto que la media.



Figura 9. Incorporación de elementos radiactivos a través de la ingesta de agua y alimentos.

Radiación de origen artificial

Las dosis que recibe la población a causa de las radiaciones creadas de manera artificial son, sin considerar los accidentes, más pequeñas que las dosis que tienen su origen en la radiación natural.

Fuentes médicas

La radiación utilizada en el ámbito sanitario es, con diferencia, la mayor fuente de exposición a las radiaciones artificiales a la que está sometida la población.

La dosis media anual debida a usos médicos, para cada miembro de la población de un país del nivel sanitario de España, se estima por la UNSCEAR en 0,83 mSv, de los cuales 0,76 mSv se deben a técnicas de diagnóstico con rayos X y radiología intervencionista, y 0,07 mSv a medicina nuclear diagnóstica. En este valor promedio no están incluidos los procedimientos de terapia, que alcanzan dosis muy superiores para cada paciente, aunque se realizan con menor frecuencia.

La dosis recibida en una exploración diagnóstica no es la misma en todos los casos a causa de múltiples factores, como el tipo de prueba en sí, el equipo a utilizar, la técnica empleada o las características particulares de la persona receptora de la radiación.

En los gráficos de las figuras 10 y 11 se comparan valores para algunas de estas pruebas. En la

figura 10 aparecen de izquierda a derecha exploraciones de escáner-TC, exploraciones que incluyen técnica fluoroscópica (grupo en color azulado) y más a la derecha, exploraciones de radiología convencional y finalmente de radiología dental.

En la figura 11, exploraciones diagnósticas de medicina nuclear, en orden decreciente de la dosis de radiación que originan, donde se aprecia la diferencia entre procedimientos con PET o SPECT.

Contribuciones de otros usos artificiales de la radiación

Toda instalación, industrial, sanitaria o de investigación que utilice radiaciones ionizantes, además de las centrales nucleares de producción de energía o las instalaciones relacionadas con la extracción y fabricación del combustible nuclear, puede llegar a emitir cierta cantidad de radiación o verter pequeñas cantidades de efluentes radiactivos al entorno. Estas emisiones se hacen de forma controlada y respetando los límites fijados por el organismo regulador. Uno de los objetivos del CSN es su reducción.

El valor medio de la dosis potencialmente recibida en el entorno inmediato de las centrales nucleares españolas se mantiene por debajo de 0,01 mSv por año.

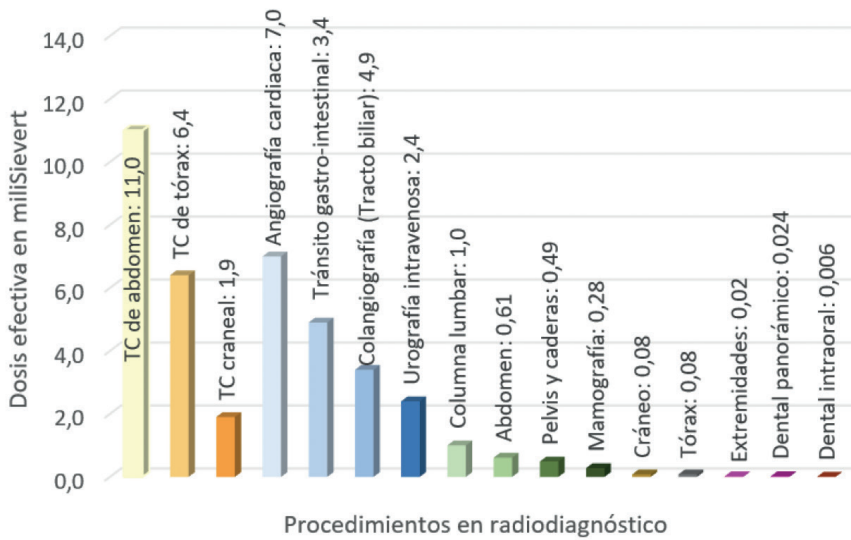


Figura 10. Dosis efectiva debida a exploraciones de radiodiagnóstico.

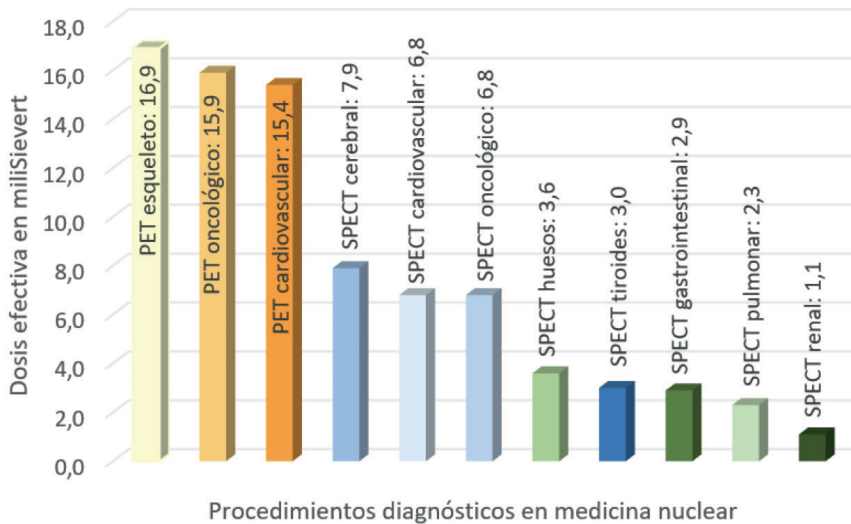


Figura 11. Dosis efectiva debida a pruebas diagnósticas de medicina nuclear

La radiactividad liberada en la atmósfera, principalmente a causa de las pruebas nucleares efectuadas en los años 60, se deposita poco a poco sobre la superficie de la tierra a través de la lluvia radiactiva. La dosis media recibida por la población por esta causa ha descendido de los valores altos que existían a principios y mediados de la década de los sesenta (0,08-0,14 mSv al año) a los valores actuales que se encuentran alrededor de los 0,005 mSv, aunque en algunos lugares alcanza los 0,010 mSv. En el hemisferio norte es necesario considerar un incremento de la dosis anual promedio debida a la lluvia radiactiva ocasionada por el accidente de la central nuclear de Chernóbil.

Control regulado de la radiación natural y artificial

A efectos de protección radiológica, las personas que por su trabajo están involucradas en una práctica regulada que implica exposición por encima de determinados niveles a las radiaciones ionizantes, se clasifican como trabajadores y trabajadoras expuestos. El resto de las personas, independientemente de su situación laboral y su lugar de trabajo, se clasifican como miembros del público.

En España, los límites anuales de dosis son fijados de acuerdo con lo que establecen las directivas de la Unión Europea y quedan establecidos oficialmente en el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes. Para la población trabajadora expuesta el límite actual en dosis efectiva (exposiciones homogéneas a cuerpo entero) es de 20 mSv acumulados por año y para los miembros del público este mismo límite es de 1 mSv. Estos límites no incluyen la radiación recibida a causa del fondo radiactivo ni la que reciben cuando se someten, como pacientes, a pruebas de diagnóstico o tratamientos médicos que impliquen el uso de radiaciones ionizantes.

Pero la reglamentación de protección radiológica también requiere que se establezcan controles en aquellas actividades laborales en las que las dosis que se puedan recibir durante la misma, aunque sea como consecuencia de la radiación natural, sean significativas. Es el caso, por ejemplo, de ciertas actividades laborales llevadas a

cabo en lugares subterráneos o de la exposición a radiación cósmica de las tripulaciones aéreas.

La exposición al radón igualmente constituye un caso específico recogido en el citado reglamento, tanto en los lugares de trabajo como la exposición en recintos cerrados de la población en general, y la radiación gamma emitida por materiales de construcción que contienen elementos naturalmente radiactivos.

Según las cifras correspondientes al informe del año 2022, en nuestro país hay más de 120 000 profesionales controlados dosimétricamente, la mayoría (casi 100 000) empleados/as en las instalaciones radiactivas médicas.

La dosis promedio anual recibida por individuo fue de 0,70 mSv, y su distribución por rangos de dosis recibidas se expresa en la figura 12.

El 99,95 % de dicho colectivo recibe menos de 20 mSv al año y el 96,85 % recibe menos de 1 mSv al año, valor del límite de dosis aplicable a un miembro del público.

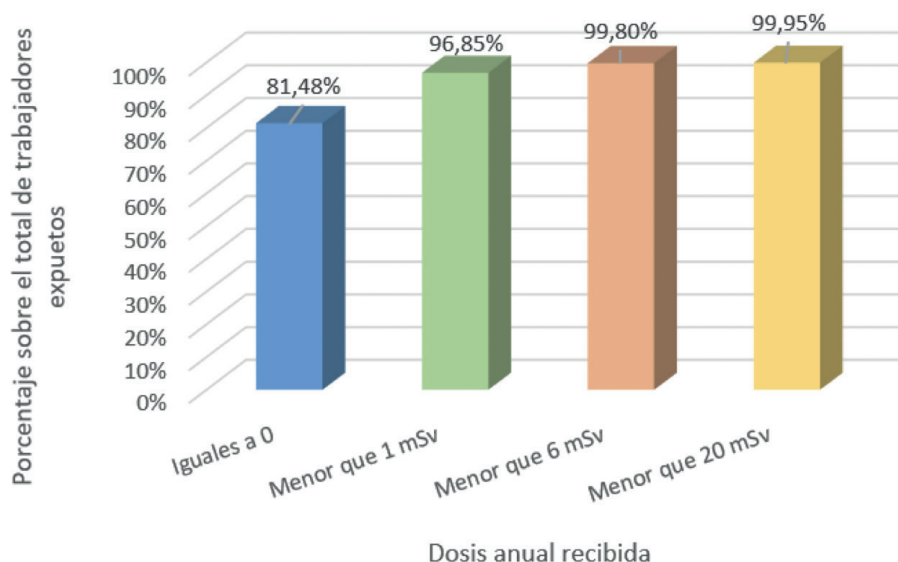


Figura 12. Resultado de la dosimetría ocupacional en España, año 2022.

El Consejo de Seguridad Nuclear

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) es el único organismo competente en España en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. Es un ente de Derecho Público, independiente de la Administración General del Estado, que tiene como misión proteger al colectivo profesionalmente expuesto, la población y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes.

Sus funciones están recogidas en la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear. Entre otras, se trata de la evalua-

ción y control de la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas, en todas y cada una de las etapas de su vida (diseño, construcción, pruebas, operación, desmantelamiento y clausura), a través de las evaluaciones de proyectos y modificaciones de los mismos y de las inspecciones periódicas y revisión de informes presentados.

Está capacitado para suspender la construcción o el funcionamiento de las instalaciones por razones de seguridad. Además, vigila los niveles de radiación dentro y fuera de las instalaciones (en aire, agua, suelo, alimentos...) evaluando el impacto radiológico en las personas y el medio ambiente.

Concede y renueva, mediante la realización de pruebas, las licencias de operador y supervisor para instalaciones nucleares o radiactivas, los diplomas de jefaturas de Servicio de Protección Radiológica y las acreditaciones para dirigir u operar las instalaciones de rayos X para diagnóstico médico. También debe proporcionar apoyo técnico en caso de emergencia nuclear o radiactiva y participar en la elaboración de los planes de emergencia exteriores de las instalaciones. Propone al Gobierno las reglamentaciones necesarias en materia de seguridad nuclear y protección radiológica e informa a la opinión pública sobre materias de su competencia.

El CSN es un órgano colegiado, integrado por cinco miembros (que ocupan la presidencia y cuatro consejeros o consejeras) propuestos por el Gobierno y refrendados por el Congreso de los Diputados. El resto del personal que presta servicios en el Consejo de Seguridad Nuclear está compuesto por funcionariado de carrera y personal laboral del cual cerca del 70 % poseen una titulación superior.

Se rige por un estatuto propio, pudiendo encomendar algunas de sus funciones a las comunidades autónomas. Debe informar anualmente al Congreso de los Diputados y al Senado y a los parlamentos de las comunidades autónomas en cuyo territorio están ubicadas las instalaciones nucleares, sobre el desarrollo de sus actividades.

El sistema y los principios de protección radiológica se aplican mediante la promulgación de leyes, reglamentos y las autorizaciones que se

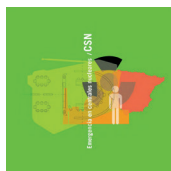
conceden a todas y cada una de las instalaciones nucleares y radiactivas. En estas autorizaciones se incluyen los límites y condiciones de seguridad y protección radiológica exigibles para su funcionamiento. Desde la regulación general de las leyes a las especificaciones concretas de cada instalación, existe en España una pirámide legislativa que fija las condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica exigibles en cada caso.

Estudios e investigaciones sobre la radiación y sus efectos: UNSCEAR

La Asamblea General de las Naciones Unidas decidió crear en 1955 el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR). España es miembro de pleno derecho de UNSCEAR desde comienzos de 2012.

Este comité considera la información científica disponible y, apoyado en las conclusiones de revisiones y congresos de organismos y comités nacionales e internacionales, confecciona y presenta a la asamblea general un análisis exhaustivo que contiene los valores de dosis promedio que se reciben.

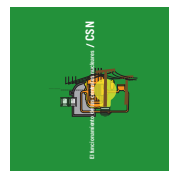
Otras publicaciones



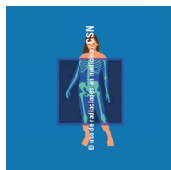
Emergencia
en centrales
nucleares



Desmantelamiento
y clausura
de centrales
nucleares



El funcionamiento
de las centrales
nucleares



El uso de
radiaciones
en medicina



Red de Vigilancia
Radiológica
Ambiental
[REVIRA]



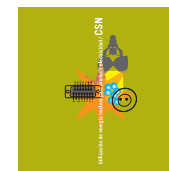
Protección
radiológica en
la industria,
agricultura,
docencia e
investigación



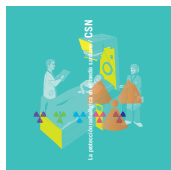
Las radiaciones
en la vida diaria



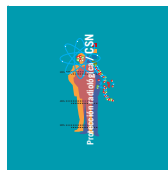
El transporte
de materiales
radiactivos



Utilización de
energía nuclear
para producir
electricidad



La protección
radiológica
en el medio
sanitario



Protección
radiológica



Protección de
las trabajadoras
gestantes expuestas
a radiaciones
ionizantes en el
ámbito sanitario



Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
www.csn.es