

TEMA 10

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL

ÍNDICE:

1.- CONCEPTOS PRELIMINARES

2.- PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS.

3. - PREVENCIÓN DE LA EXPOSICIÓN

3.1. Clasificación y limitación de zonas.

3.2. Clasificación de trabajadores expuestos.

3.3. Información y formación.

3.4 Servicios de Protección Radiológica

4. - EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

4.1. Vigilancia del ambiente de trabajo.

4.2. Vigilancia individual.

4.3. Registro y notificación de resultados.

5. - VIGILANCIA SANITARIA DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS

6. NORMAS DE PROTECCIÓN PARA PERSONAS EN FORMACIÓN Y ESTUDIANTES

7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LOS MIEMBROS DEL PÚBLICO EN CIRCUNSTANCIAS NORMALES

8. ACTIVIDADES LABORALES QUE IMPLIQUEN FUENTES NATURALES DE RADIACIÓN

9. INSPECCIÓN Y SANCIONES

1. CONCEPTOS PRELIMINARES

La protección radiológica surge de la necesidad de proteger a los individuos, sus descendientes y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes. Su objetivo es, por tanto, prevenir la producción de efectos biológicos deterministas y limitar la probabilidad de incidencia de efectos biológicos probabilísticas hasta valores que se consideren aceptables.

Las normas relativas a la protección de los trabajadores de los riesgos que resulten de las exposiciones a radiaciones ionizantes, desarrolladas en este tema, se encuentran recogidos en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (RPSRI), aprobado por el Real Decreto, 783/2001.

Los principios generales de protección radiológica que establece el RPSRI son:

- Toda práctica deberá estar justificada
- Las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones potenciales, deberán mantenerse en el valor más bajo que sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.
- Las sumas de las dosis recibidas por una persona, procedentes de todas las prácticas, no sobrepasarán los límites de dosis establecidos. Esta limitación no aplica a exposiciones por diagnóstico o tratamiento médico, exposición deliberada y voluntaria de personas para ayudar o aliviar a pacientes en diagnóstico o tratamiento médico y la exposición de voluntarios que participen en programas de investigación médica y biomédica.
- La aplicación de estos principios en el ámbito de una instalación será responsabilidad del titular de la instalación.

Partiendo de los citados principios, el reglamento clasifica a las personas en distintos grupos y establece las medidas de protección adecuadas para cada grupo. La clasificación a las personas en función de los riesgos a las radiaciones ionizantes es:

- **Trabajador expuesto (TE).**
- **Personas en formación y estudiantes.**
- **Miembros del público.**
- **Población en su conjunto.**

Se considera **trabajador expuesto** a aquellas personas sometidas a una exposición a causa de su trabajo, derivada de las prácticas a las que se refiere el reglamento que pudieran entrañar dosis

anuales superiores a alguno de los límites de dosis fijados para los miembros del público.

Las **personas en formación o estudiantes** son aquellas personas que, no siendo trabajadores expuestos, reciben formación o instrucción en el seno o fuera de la empresa para ejercer un oficio o profesión, relacionada indirecta o directamente con actividades que pudieran implicar exposición a las radiaciones ionizantes.

Se considera como “**miembro del público**” a cualquier individuo de la población considerado aisladamente, con exclusión explícita de los trabajadores expuestos y estudiantes durante sus horas de trabajo habitual y las personas sometidas a exposición por tratamientos médicos y exposiciones voluntarias para ayudar a pacientes o participar en programas de investigación médica o biomédica.

Población en su conjunto es la colectividad formada por los trabajadores expuestos, los estudiantes, las personas en formación y los miembros del público.

El reglamento establece los límites de dosis autorizados para cada grupo, tal como se muestran en la **Tabla 1**.

Tabla 1: Límites establecidos en el RPSRI

	DOSIS EFECTIVA	DOSIS EQUIVALENTE
TRABAJADORES EXPUESTOS	100 mSv promediados en 5 años oficiales (20 mSv/año) (máximo 50 mSv/año oficial)	<ul style="list-style-type: none"> – Cristalino: 150 mSv/ año oficial – Piel: 500 mSv/ año oficial ** – Manos, antebrazos, pies y tobillos: 500 mSv/ año oficial
PÚBLICO	1 mSv/año oficial *	<ul style="list-style-type: none"> – Cristalino: 15 mSv/ año oficial – Piel: 50 mSv/ año oficial
ESTUDIANTES	Mayores de 18 años: Límites de los TE	
	Entre 16 y 18 años: 6 mSv/año oficial;	
	Cristalino: 50 mSv/año** ; piel, manos, etc.: 150 mSv/año	
	Otros: Límite de los Miembros del público	
EMBARAZADAS	1 mSv/durante el embarazo (protección del feto como Miembro del Público)	
MUJERES EN PERÍODO DE LACTANCIA	No se le asignarán puestos de trabajo con un riesgo significativo de contaminación radiactiva.	
EXPOSICIONES ESPECIALMENTE AUTORIZADAS	Autorizada sólo si las exposiciones están limitadas en el tiempo, se circunscriben a determinadas zonas de trabajo y no superan los límites establecidos por el CSN en cada caso: Sólo podrán participar: ✓ TE categoría A	

	✓ Nunca mujeres embarazadas o lactantes
	✓ Nunca estudiantes

*En circunstancias especiales, el Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar un valor más elevado en un único año oficial, siempre que el promedio durante cinco años oficiales consecutivos no sobrepase 1 mSv por año oficial.

** Este límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie de 1 cm², con independencia de la zona expuesta.

2. – PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS.

Las medidas de protección operacional se basan en:

- a) Evaluación previa de las condiciones laborales para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico y asegurar la aplicación del principio de optimización.
- b) Clasificación de los lugares de trabajo en diferentes zonas teniendo en cuenta: la evaluación de las dosis anuales previstas, el riesgo de dispersión de la contaminación y la probabilidad de magnitud de exposiciones potenciales.
- c) Clasificación de los trabajadores expuestos en diferentes categorías según sus condiciones de trabajo.
- d) Aplicación de las normas y medidas de vigilancia y control en las diferentes zonas y a las distintas categorías de trabajadores expuestos, incluida en su caso, la vigilancia individual.
- e) Vigilancia sanitaria.

La protección operacional de los trabajadores expuestos se basa en los principios generales de prevención, vigilancia y control de las exposiciones, tal y como se desarrolla a continuación.

3. – PREVENCIÓN DE LA EXPOSICIÓN

A efectos de protección radiológica, se identificarán y delimitarán todos los lugares de trabajo en los que exista la posibilidad de recibir **dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis para el cristalino, la piel y las extremidades** establecidos en el RPSRI, y se establecerán las medidas de protección radiológica aplicables. Dichas medidas deberán adaptarse a la naturaleza de las instalaciones y de las fuentes, así como a la magnitud y naturaleza de los riesgos. El alcance de los medios de prevención y vigilancia, así como su naturaleza y calidad, deberán estar establecidos en función de los riesgos vinculados a los trabajos que impliquen una exposición a las radiaciones ionizantes.

Se define una zona radiológica con **riesgo de irradiación externa**, cuando en esta zona es posible recibir una irradiación del organismo por una fuente emisora de radiaciones ionizantes externa al mismo.

Se define una zona radiológica con **riesgo de contaminación radiactiva**, cuando en esta zona se considera que existe la probabilidad de presencia de una sustancia radiactiva indeseable en una materia, una superficie, un medio cualquiera o una persona. En el caso particular del organismo humano, esta contaminación puede ser externa o cutánea, cuando se ha depositado en la superficie exterior, o interna cuando los radionucleidos han penetrado en el organismo por cualquier vía (inhalación, ingestión, percutánea, etc.).

La protección contra el riesgo de contaminación consiste fundamentalmente en el aislamiento y confinamiento de las fuentes no encapsuladas (barreras de ingeniería, sistemas de ventilación, celdas de aislamiento como las cajas estancas con accesos provistos de guantes, vitrinas especiales con métodos de extracción de aire, etc.). Cuando no es posible confinar dichas fuentes hay que protegerse del contacto con ellas. Para trabajar en zonas contaminadas, en función de las características de la contaminación se emplean medios de protección personal: usos de equipos de protección, protección respiratoria y vestuario especial.

En el siguiente cuadro se han esquematizado los riesgos de las fuentes de radiación y los medios básicos de protección radiológica.

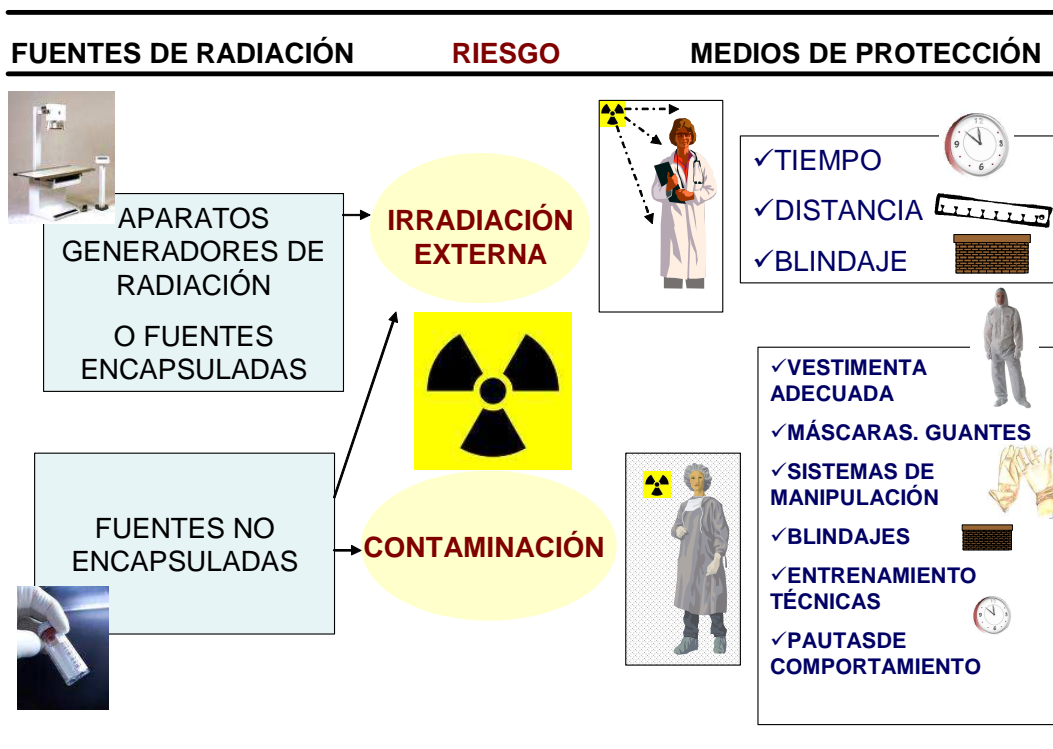


Figura 1: Fuentes de radiación, riesgos y medios de protección

3.1. – Clasificación y señalización de zonas

Los lugares de trabajo se clasificarán, en función del riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes en distintas zonas. La clasificación de los lugares de trabajo deberá estar siempre actualizada, delimitada y debidamente señalizada de acuerdo con el riesgo existente. El acceso estará limitado a personas autorizadas al efecto.

La clasificación de los lugares de trabajo se realiza en función del riesgo de exposición y teniendo en cuenta la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, en las siguientes zonas:

ZONA VIGILADA: es aquella en la que, no siendo controlada, **existe la posibilidad** de recibir **dosis efectivas superiores a 1mSv por año oficial o una dosis equivalente superiora 1/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades**, según se establece en los límites de dosis fijados en el RPSRI.

ZONA CONTROLADA: es aquella en la que **existe la posibilidad** de recibir una **dosis efectiva superior a 6 mSv/año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de alguno**

de los límites para el cristalino, la piel y las extremidades fijados en el RPSRI para los trabajadores, o aquella en la que es necesario seguir procedimientos de trabajo con objeto de restringir la exposición, evitar la dispersión de contaminación o prevenir o limitar la probabilidad y magnitud de accidentes radiológicos o sus consecuencias.

Además, las **zonas controladas** se podrán subdividir en las siguientes:

Zona controlada de permanencia limitada: es aquella en la que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis fijados para los trabajadores.

Zona controlada de permanencia reglamentada: es aquella en la que existe el riesgo de recibir en cortos periodos de tiempo, dosis superiores a los límites de dosis fijados para los trabajadores y que requiere prescripciones especiales desde el punto de vista de la optimización.

Zona controlada de acceso prohibido: es aquella en la que existe el riesgo de recibir, en una exposición única, dosis superiores a los límites de dosis fijados para los trabajadores.

Como indicador de los niveles operativos para la clasificación de zonas se establece los siguientes:

NIVELES DE CLASIFICACIÓN DE ZONAS

ZONAS	TRÉBOL	TASA DE DOSIS ($\mu\text{Sv/h}$)	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL (**) Despr.(Bq/cm^2)	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (% LDCA)
LIBRE		< 0,5 (*)	No existe	No existe
ZONA VIGILADA	Gris azulado	< 3	< 0,4 (β - γ) < 0,04 (α)	No existe
ZONA CONTROLADA	Verde	< 10	< 4 (β - γ) < 0,4 (α)	< 10
ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA LIMITADA	Amarillo	< 1000	< 40 (β - γ) < 4 (α)	< 100
ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA REGLAMENTADA	Naranja	< 10 ⁵ (100 mSv/h)	< 400 (β - γ) < 40 (α)	< 1000

ZONA CONTROLADA DE ACCESO PROHIBIDO	Rojo	$\geq 10^5$ (100 mSv/h)	≥ 400 (β - γ) ≥ 40 (α)	≥ 1000
--	------	----------------------------	---	-------------

(*) En casos excepcionales se pueden permitir zonas con tasas de dosis superiores a este valor siempre que sean inferiores a 2,5 μ Sv/h, en las que restringir el acceso sea poco operativo, si bien estas zonas estarán sometidas a un control radiológico administrativo.

(**) Promediados en 300 cm².

Señalización de zonas:

Las zonas controladas y vigiladas estarán debidamente delimitadas y señalizadas. El riesgo de exposición a radiaciones ionizantes vendrá señalado utilizando su símbolo internacional: un trébol enmarcado por una orla rectangular del mismo color del símbolo y de la misma anchura que el diámetro de la circunferencia interior de dicho símbolo (ver figura 2)

- **Zonas vigiladas:** en las zonas vigiladas el trébol será de color **gris** azulado sobre fondo blanco.
- **Zona controlada:** en las zonas controladas dicho trébol será de color **verde** sobre fondo blanco.
- **Zona controlada de permanencia limitada:** en las zonas de permanencia limitada dicho trébol será de color **amarillo** sobre fondo blanco.
- **Zona controlada de permanencia reglamentada:** en las zonas de permanencia reglamentada dicho trébol será de color **naranja** sobre fondo blanco.
- **Zona controlada de acceso prohibido:** en las zonas de acceso prohibido, dicho trébol será de color **rojo** sobre fondo blanco.

Si existe solamente riesgo de irradiación externa se utilizará el trébol anterior bordeado de puntas radiales. Si existe riesgo de contaminación y el riesgo de irradiación externa fuera despreciable, se utilizará el trébol citado en campo punteado. Cuando exista conjuntamente riesgo de contaminación y de irradiación se empleará el trébol bordeado de puntas radiales en campo punteado. Para todo tipo de zonas, las anteriores señalizaciones se completarán en la parte superior con una leyenda indicativa del tipo de zona y en la parte inferior con el tipo de riesgo. Estas señales se situarán de forma bien visible en la entrada y en lugares significativos de dichas zonas.

Cuando se deban señalar con carácter temporal los límites de una zona se emplearán vallas, barras metálicas articuladas o soportes por los que se hagan pasar cuerdas, cadenas,

cintas, etc., que tendrán el color correspondiente a la zona de que se trate.

En los lugares entre zonas contiguas de diversas características, podrán señalizarse en el suelo los límites correspondientes mediante líneas claramente visibles con los colores correspondientes a las zonas de que se trate. Dicha señalización se podrá completar con una iluminación del color correspondiente a la zona de que se trate.

Requisitos de las zonas

Teniendo en cuenta la naturaleza y la importancia de los riesgos radiológicos, en las zonas controladas y vigiladas se deberá realizar una vigilancia radiológica del ambiente de trabajo con arreglo a lo dispuesto a los principios de protección de los trabajadores.

Además estas zonas:

- a) Estarán delimitadas adecuadamente y señalizadas de forma que quede de manifiesto el riesgo de exposición.
- b) El acceso estará limitado a las personas autorizadas al efecto y que hayan recibido las instrucciones adecuadas al riesgo existente en el interior de dichas zonas. En las zonas controladas, estas instrucciones serán acordes con los procedimientos de trabajo establecidos por escrito por el titular de la práctica.

En las **zonas controladas** en las que exista:

- a) Riesgo de exposición externa será obligatorio el uso de dosímetros individuales.
- b) Riesgo de contaminación será obligatorio la utilización de equipos personales de protección adecuados al riesgo existente. A la salida de estas zonas existirán detectores adecuados para comprobar la posible contaminación de persona y equipos y, en su caso adoptar las medidas oportunas.

En las **zonas vigiladas** debe efectuarse al menos, mediante dosimetría de área, una estimación de las dosis que puedan recibirse.



ZONA VIGILADA: GRIS AZULADO



ZONA CONTROLADA: VERDE



ZONA DE PERMANENCIA LIMITADA: AMARILLO



ZONA DE PERMANENCIA REGLAMENTADA: NARANJA



ZONA DE ACCESO PROHIBIDO: ROJO

Figura 2: señalización de zonas

3.2. – Clasificación de trabajadores expuestos.

Por razones de vigilancia y control, los trabajadores expuestos se clasifican, en función del riesgo a exposición a las radiaciones ionizantes, en dos categorías, categoría A y categoría B.

- **Categoría A:** pertenecen a esa categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, **pueden recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv/año oficial** o una dosis equivalente superior a **3/10 de alguno de los límites de dosis equivalente** fijados en el RPSRI para **el cristalino, la piel o extremidades.**
- **Categoría B:** pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es **muy improbable** que reciban una **dosis efectiva superior a 6 mSv/año oficial** o una **dosis equivalente superior a 3/10 de alguno de los límites de dosis** fijados en el RPSRI para **el cristalino, la piel o extremidades.**

No podrán asignarse a menores de 18 años tareas que pudieran convertirlo en un trabajador expuesto.

3.3. – Información y formación

La **formación previa de los trabajadores expuestos** constituye una medida importante de prevención de la exposición.

Antes de iniciar su actividad, los trabajadores deberán ser informados e instruidos, a un nivel adecuado a su responsabilidad y al riesgo de exposición en su puesto de trabajo, sobre:

- a) Los riesgos radiológicos asociados y la importancia que reviste el cumplimiento de los requisitos técnicos, médicos y administrativos.
- b) Las normas y procedimientos de protección radiológica y precauciones que se deben adoptar, por lo que respecta a la práctica general y a cada tipo de destino o puesto de trabajo.
- c) En el caso de mujeres, la necesidad de efectuar rápidamente la declaración de

embarazo y notificación de lactancia, habida cuenta de los riesgos de exposición para el feto, así como el riesgo de contaminación del lactante en caso de contaminación radiactiva corporal.

3.4 Servicios y unidades técnicas de Protección radiológica

El CSN, considerando el riesgo radiológico, podrá exigir a los titulares de las prácticas que se doten de un **Servicio de Protección Radiológica (SPR)** o que contraten a una **Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR)**, para el asesoramiento específico en PR y encomendarles las funciones en esta materia. La **instrucción IS-08** del CSN, establece los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, el asesoramiento específico en protección radiológica. Los SPR y UTPR deberán estar expresamente **autorizados** por el CSN y estarán constituidos por un Jefe que estará en posesión de un diploma expedido por el CSN, y por técnicos expertos en PR. La **Instrucción IS-03** establece las cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes, tanto del jefe de PR como de los técnicos a su cargo.

4. - EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN:

La evaluación de las condiciones de trabajo servirá para minimizar el riesgo radiológico. Esta evaluación tiene una doble vertiente, la vigilancia del ambiente de trabajo y la vigilancia individual de la exposición.

4.1. - Vigilancia del ambiente de trabajo:

La vigilancia radiológica del ambiente del trabajo comprenderá:

- a) La medición de las **tasas de dosis externas**, especificando la naturaleza y calidad de las radiaciones.
- b) La medición de **concentraciones de actividad en el aire y la contaminación superficial** especificando la naturaleza de las sustancias radiactivas contaminantes y sus estados físicos y químicos.

Los documentos correspondientes al registro, evaluación y resultado de dicha vigilancia deberán ser archivados por el titular de la práctica, quien los tendrá a disposición de la autoridad competente. Cuando sea adecuado estas medidas se utilizarán para estimar las dosis individuales

4.2. - Vigilancia individual de la exposición.

Las dosis recibidas por los trabajadores expuestos deberán determinarse con objeto de comprobar que el trabajo se está realizando en condiciones adecuadas. Cuando las condiciones de trabajo sean normales, se determinarán con una periodicidad **no superior a un mes** para la dosimetría externa y con la periodicidad que, en cada caso, se establezca para la dosimetría interna, si procede. En exposiciones de emergencia se realizará una vigilancia individual o evaluación de las dosis individuales en función de las circunstancias.

Para la determinación de las dosis totales, no se tendrá en cuenta las dosis debidas al fondo radiactivo natural ni las debidas a examen y tratamientos médicos.

Para los trabajadores expuestos de categoría A es obligatorio:

- a) En caso de riesgo de exposición externa, la utilización de dosímetros individuales, que midan la dosis externa, representativa de la dosis para la totalidad del organismo durante toda la jornada laboral.
- b) En el caso de riesgo de exposición parcial o no homogénea del organismo, la utilización de dosímetros adecuados en las partes potencialmente más afectadas.
- c) En caso de riesgo de contaminación interna, la realización de las medidas o análisis pertinentes para evaluar las dosis correspondientes.

Para los trabajadores expuestos de categoría B:

- a) Las dosis individuales recibidas por los trabajadores expuestos pertenecientes a la categoría B, se podrán estimar a partir de los resultados de la vigilancia realizada en el ambiente de trabajo, siempre y cuando éstos permitan demostrar que dichos trabajadores están clasificados correctamente en la categoría B.

La dosimetría individual, tanto externa como interna, será efectuada por los Servicios de Dosimetría Personal expresamente autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

4.3. - Registro y notificación:

Todas las dosis recibidas por el trabajador expuesto durante la vida laboral es obligatorio registrarlas en un **historial dosimétrico individual** que estará, en todo momento, a disposición

del propio trabajador.

En el caso de que éste cambie de instalación o cese en su empleo, el titular de la instalación deberá proporcionarle una copia certificada de dicho historial. Asimismo, el trabajador deberá entregar una copia certificada de su historial dosimétrico al titular de su nuevo destino.

En el historial dosimétrico correspondiente a trabajadores de la **categoría A**, se registrarán como mínimo las **dosis mensuales y las dosis acumuladas durante cada año oficial y durante cada periodo de 5 años oficiales consecutivos**. En el caso de trabajadores de la **categoría B**, se registrarán las **dosis anuales** determinadas o estimadas.

Las dosis recibidas por exposiciones de accidente o emergencia figurarán en el historial dosimétrico registradas por separado de las recibidas durante el trabajo en condiciones normales. De la misma forma figurarán las debidas a operaciones especialmente autorizadas.

Los trabajadores expuestos que lo sean en más de una instalación tienen la obligación de dar cuenta expresa de tal circunstancia a los encargados de la protección radiológica de cada uno de los centros en los que trabajen, al objeto de que en todos ellos conste, actualizado y completo, su historial dosimétrico individual. A tal fin, el trabajador deberá comunicar en cada instalación los resultados dosimétricos que se le proporcionen en las demás.

Tanto el historial dosimétrico de los trabajadores expuestos como los documentos correspondientes a la evaluación de las dosis y a las medidas de los equipos de vigilancia e informes sobre circunstancias y medidas adoptadas en exposiciones accidentales o de emergencia deberán ser archivados por el titular de la actividad donde presten o hayan prestado servicios dichas personas, quien deberá tenerlos a disposición de la Autoridad competente, pero no podrá ponerlos en conocimiento de otras personas sin el consentimiento expreso del propio trabajador.

El titular de la instalación deberá archivar el historial dosimétrico hasta que el trabajador haya o hubiera alcanzado la edad de 75 años y nunca por un periodo inferior a treinta años, contados a partir de la fecha del cese del trabajador en su condición de trabajador expuesto. En el caso de cese definitivo de las actividades el titular está obligado a remitir dicha información al CSN.

El historial dosimétrico de todo trabajador expuesto de **categoría A** deberá figurar además, en el historial médico.

5. - VIGILANCIA SANITARIA DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS.

La vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos se basará en los Principios Generales de Medicina del Trabajo y la ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Toda persona que vaya a ser clasificada como trabajador expuesto de **categoría A** deberá ser sometida a un **examen de salud previo** que permita comprobar que no se halla incurso en ninguna de las incompatibilidades que legalmente estén determinadas (es decir, que no padece defecto físico o psíquico que le incapacite para el trabajo con radiaciones ionizantes) y decidir su aptitud para el trabajo al que se le destina.

Los aspectos que, como mínimos, debe contemplar el examen médico de aptitud para los trabajadores de nuevo ingreso son se detallan en la Guía del C.S.N. 7.4.

Los trabajadores expuestos de **categoría A** están sometidos además, a **exámenes de salud periódicos** para comprobar su estado sanitario general y especialmente para determinar el estado de los órganos expuestos y de sus funciones. Estos reconocimientos se realizarán cada **12 meses** y más frecuentemente si fuera necesario por el estado de salud del trabajador, por las condiciones de trabajo o por los incidentes que puedan ocurrir. Desde el punto de vista médico los trabajadores expuestos se clasificarán en aptos, aptos en determinadas condiciones y no aptos.

Los reconocimientos médicos previos, periódicos y adicionales han de realizarse por el Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores.

Registro y notificación:

Cada trabajador expuesto de **categoría A** le será abierto un **historial médico** que incluirá los resultados de los exámenes de salud y el historial dosimétrico. **El historial médico se archivará hasta que el trabajador haya o hubiera alcanzado la edad de 75 años y nunca por un periodo inferior a treinta años**, contados a partir de la fecha del cese del trabajador en su condición de trabajador expuesto, y estará a disposición de la autoridad competente y del propio trabajador.

En caso de superación o sospecha de superación fundada de alguno de los límites establecidos se deberá realizar una vigilancia médica especial. Las condiciones posteriores de exposición se someterán a lo establecido por el Servicio de Prevención que desarrolle la función de vigilancia y control de la salud de los trabajadores.

6. NORMAS DE PROTECCIÓN PARA PERSONAS EN FORMACIÓN Y ESTUDIANTES

Las condiciones de exposición y la protección operacional de las personas en formación y de los estudiantes mayores de 18 años serán equivalentes a las de los trabajadores expuestos de categoría A o B. Para las personas en formación y de los estudiantes menores de 18 y mayores de 16 años serán equivalentes a las de los trabajadores expuestos de categoría B.

7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LOS MIEMBROS DEL PÚBLICO EN CIRCUNSTANCIAS NORMALES.

La protección de los miembros del público y de la población en su conjunto se realizará mediante una serie de medidas y controles para que las prácticas se lleven a cabo de acuerdo con los principios fundamentales de la protección radiológica de la población. La contribución de las prácticas a la exposición de la población deberá mantenerse, por tanto, en el valor más bajo que sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Asimismo, se evitarán o reducirán al mínimo razonable la evacuación al medio ambiente de efluentes radiactivos, debiendo mantenerse por debajo de los límites establecidos en el Reglamento.

El titular de la práctica deberá realizar los estudios oportunos que confirmen que el riesgo de exposición de la población no es significativo. Será responsable de la evaluación, consecución, mantenimiento, puesta en marcha de equipos y servicios, comprobación de los mismos y registro de las mediciones y estimación de dosis que pudieran ser recibidas en régimen de funcionamiento normal y en caso de accidente, que estará adecuada al riesgo que impliquen las actividades.

8. ACTIVIDADES LABORALES QUE IMPLIQUEN FUENTES NATURALES DE RADIACIÓN

Las actividades laborales en las que existan fuentes de radiación naturales deberán hacer estudios a fin de determinar si existe un incremento significativo de la exposición de los trabajadores o los miembros del público. Entre las actividades sometidas a dicha revisión se encuentran:

- Actividades en establecimientos termales, cuevas, minas, lugares subterráneos o no subterráneos donde los trabajadores o, en su caso, los miembros del público puedan estar expuestos a la inhalación de los descendientes del radón o torón o a la radiación gamma o a cualquier exposición.
- Actividades que implique almacenamiento o manipulación de materiales o residuos no considerados radiactivos que contengan radionucleidos naturales que puedan provocar un incremento significativo de la exposición a los trabajadores o miembros del público.

- Actividades que impliquen exposición a la radiación cósmica durante operaciones de aeronaves.

Las compañías aéreas tendrán que considerar programas de protección radiológica cuando las exposiciones a la radiación cósmica del personal de tripulación puedan resultar en una dosis superior a 1 mSv por año oficial.

Las autoridades competentes remitirán al CSN los resultados de los estudios, quien identificará aquellas actividades que deben estar sujetas a control y establecerá las acciones correctoras y medidas de protección, poniendo en conocimiento de la autoridad competente las conclusiones y medidas necesarias en cada caso.

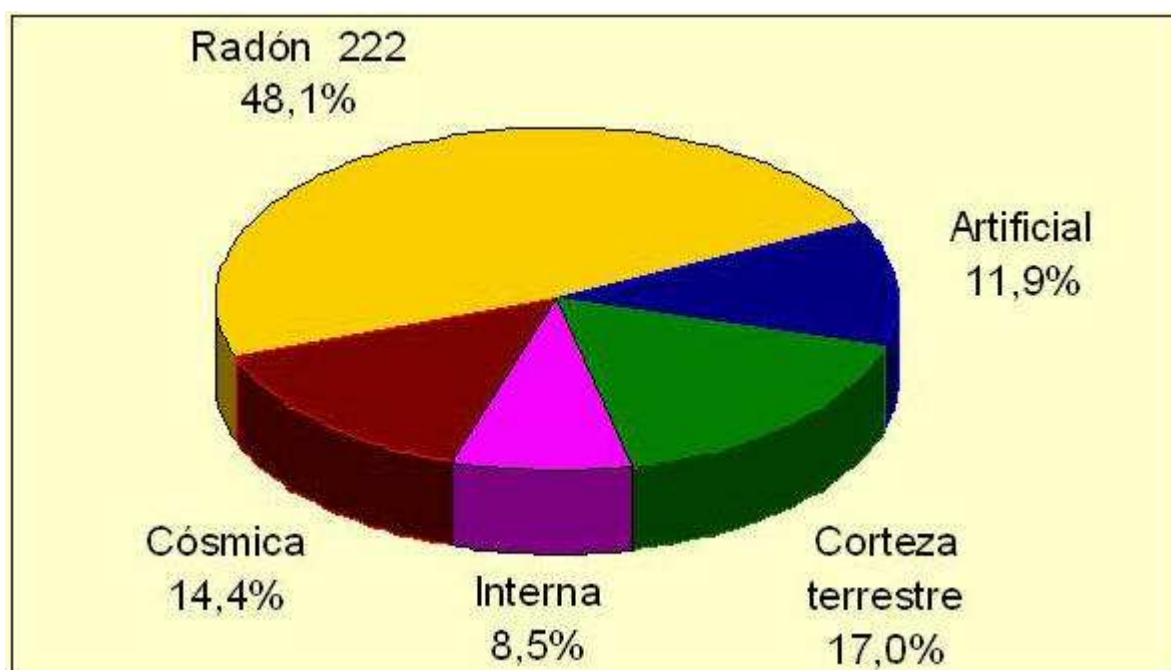


Figura 3: Contribuciones a la exposición global a las radiaciones

9. INSPECCIÓN Y SANCIONES

Todas las prácticas, actividades y entidades regidas por el RPSRI, los servicios de dosimetría personal y las unidades técnicas o servicios de protección radiológica quedarán sometidas al régimen de inspección a realizar por el C.S.N.

Los inspectores serán los encargados de verificar el cumplimiento de las disposiciones legales de protección radiológica. En caso de incumplimiento podrán requerir la suspensión de las actividades de la instalación.

El titular de la práctica facilitará el acceso a la instalación, la documentación para prueba y toda la documentación o información que le sea requerida por el inspector.

Las infracciones de los preceptos del RPSRI se clasifican en **leves, graves y muy graves**. Para instalaciones de 2ª y 3ª categoría dichas cuantías se reducirán a la mitad.