



Siguiente

## RESOLUCIÓN 18-1434 DE 2002

(diciembre 5)

Diario Oficial No. 45.027 de 10 de diciembre de 2002

### MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

Por la cual se adopta el Reglamento de Protección y Seguridad Radiológica

#### Resumen de Notas de Vigencia

### EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las previstas en el Decreto 70 de 2001, y

#### CONSIDERANDO:

Que el Decreto 70 del 17 de enero de 2001, por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía, en el artículo 3o prevé que es función del Ministerio de Minas y Energía adoptar la política nacional en materia de energía nuclear y gestión de materiales radiactivos; regular, controlar y licenciar a nivel nacional todas las operaciones concernientes a las actividades nucleares y radiactivas; velar por que se cumplan las disposiciones legales y los tratados, acuerdos y convenios internacionales relacionados con seguridad nuclear, protección física, protección radiológica y salvaguardias;

Que el numeral 14 del artículo 5o ibídem establece que es función del Ministro de Minas y Energía: "Dictar las normas y reglamentos para la gestión segura de materiales nucleares y radiactivos en el país y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias en materia de protección radiológica y seguridad nuclear";

Que Colombia hace parte del Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA, cuyos estatutos fueron aprobados mediante la Ley 16 del 23 de septiembre de 1960;

Que dentro de los compromisos adquiridos por el país como Estado Miembro del OIEA y, más específicamente como parte del Proyecto Regional Modelo RLA/9/041 "Fortalecimiento de la Eficacia de la Estructura de Reglamentación y Programa Nacional de Protección Radiológica Ocupacional", se encuentra el adoptar una adecuada reglamentación nacional, en este caso, el

Reglamento de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear, conocido internacionalmente en materia nuclear como "Norma Básica".

Que, en orden a que existan reglas claras con base en las cuales se desarrollen dichas actividades y pueda ejercerse un adecuado control y vigilancia sobre las mismas, se deben establecer los requisitos y condiciones mínimos que deben cumplir y observar las personas naturales o jurídicas interesadas en realizar o ejecutar prácticas que causan exposición a la radiación ionizante o en intervenir con el fin de reducir exposiciones existentes, así como los requisitos y condiciones básicos para la protección de las personas contra la exposición a la radiación y para la seguridad de las fuentes de radiación;

Que mediante Memorando REG. 218874 del 25 de septiembre de 2002, suscrito por el Dr. Jorge I. Vallejo Mejía, integrante del Grupo de Asuntos Nucleares conformado en la Dirección de Energía del Ministerio de Minas y Energía, se recomienda la adopción mediante resolución del Reglamento de Protección y Seguridad Radiológica;

Que el presente Reglamento fue elaborado con fundamento en las Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la Radiación Ionizante y para la Seguridad de Fuentes de Radiación (Colección de Seguridad número 115, OIEA, 1997), bajo la coordinación del Grupo de Asuntos Nucleares de la Dirección de Energía del Ministerio de Minas y Energía, contó con la asistencia permanente de expertos de la División Legal del Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA, del Gerente Regional del Proyecto Modelo, e igualmente consultores de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, ICRP;

Que adicionalmente se tuvo el apoyo de expertos nacionales de la Unidad de Seguridad Nuclear, Protección Radiológica y Gestión Ambiental del Ingeominas, de la Dirección General de Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, del Área de Física Médica del Instituto Nacional de Cancerología, de la Asociación Colombiana de Medicina Nuclear; de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín; del Departamento de Medicina Nuclear del Hospital del Huila y del Grupo de Fomento de la Salud de los Trabajadores de la Dirección de Aseguramiento del Ministerio de Salud;

Que el texto del Reglamento fue puesto a consideración de todos los interesados en la página web del Ministerio, desde el 15 de julio de 2002, para observaciones y comentarios;

Que el Reglamento fue revisado y avalado por la Oficina Asesora Jurídica del Ministerio,

## **RESUELVE:**

### **TÍTULO I.**

#### **PARTE GENERAL.**

#### **CAPÍTULO 1.**

#### **OBJETO Y FINALIDAD.**

**ARTÍCULO 1. OBJETO.** Adoptar el Reglamento de Protección y Seguridad Radiológica, en adelante el Reglamento, el cual tiene por objeto establecer los requisitos y condiciones mínimos que deben cumplir y observar las personas naturales o jurídicas interesadas en realizar o ejecutar prácticas que causan exposición a la radiación ionizante o en intervenir con el fin de

reducir exposiciones existentes, así como los requisitos y condiciones básicos para la protección de las personas contra la exposición a la radiación y para la seguridad de las fuentes de radiación, denominados en lo sucesivo protección y seguridad.

Nada de lo prescrito en este Reglamento deberá interpretarse en el sentido de restringir u omitir cualquier otra medida que pueda ser necesaria para la protección y seguridad.

## CAPÍTULO 2.

### DEFINICIONES.

**ARTÍCULO 2. DEFINICIONES.** Para efectos exclusivos de la aplicación de este Reglamento se adoptan las siguientes definiciones:

**Accidente:** Todo suceso involuntario, incluido un error de operación, fallo de equipo u otros contratiempos, cuyas consecuencias reales o potenciales no puedan desconocerse desde el punto de vista de la protección o seguridad.

**Acción protectora:** Intervención con el fin de evitar o reducir las dosis a los miembros del público en situaciones de exposición crónica o de emergencia.

**Acción reparadora:** Acción que se realiza cuando se rebasa un nivel de actuación determinado para reducir las dosis de radiación que, de lo contrario, pudieran recibirse en una situación de intervención que implique exposición crónica.

**Activación:** Proceso por el cual un material se vuelve radiactivo mediante bombardeo con neutrones, protones u otras partículas nucleares.

**Actividad:** Corresponde a una cantidad de radionucleido en un estado determinado de energía, en un tiempo dado. La actividad,  $A$ , está definida por la expresión:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

donde:  $dN$  es el valor esperado del número de transformaciones nucleares espontáneas desde ese estado de energía en el intervalo de tiempo  $dt$ . La unidad de actividad en el Sistema Internacional (SI) es el becquerel (Bq), donde  $1\text{Bq} = 1$  desintegración/s.

**Aparatos de formación de imágenes:** Equipos electrónicos utilizados para la obtención de imágenes en radiodiagnóstico y medicina nuclear (por ej.: conversores en imágenes, cámaras gamma).

**Aprobado:** Práctica o intervención realizada por persona natural o jurídica autorizada para ello por la Autoridad Reguladora.

**Autoridad Reguladora:** Entidad a la que de conformidad con la legislación vigente le compete la reglamentación en materia de protección y seguridad radiológica. En Colombia dicha competencia está radicada en cabeza del Ministerio de Minas y Energía, conforme a lo previsto en el Decreto 070 de 2001.

**Autorización:** Permiso concedido por la Autoridad Reguladora, o su delegada, para realizar una práctica o cualquiera otra acción enumerada en las "Obligaciones Generales" previstas en el presente Reglamento. La autorización puede revestir la forma de inscripción en registro o de emisión de una licencia, según se trate de práctica de riesgo bajo o moderado o no.

**Autorizado:** Que ha obtenido inscripción en registro o licencia de la Autoridad Reguladora para realizar una práctica o cualquiera otra acción enumerada en las "Obligaciones Generales" prescritas en el presente Reglamento.

**Ciclo del combustible nuclear:** Todas las operaciones vinculadas con la producción de energía nuclear, inclusive la extracción, preparación mecánica, tratamiento y enriquecimiento del uranio o el torio, fabricación del combustible nuclear, explotación de reactores nucleares; reprocesamiento del combustible nuclear; clausura, así como toda actividad de gestión de desechos radiactivos, más toda actividad de investigación o desarrollo relacionada con cualquiera de las mencionadas.

**Comité de examen ético:** Comité conformado por personas independientes encargado de asesorar sobre las condiciones de exposición y las restricciones de dosis que han de aplicarse a la exposición médica de los individuos expuestos con fines de investigación biomédica cuando no existe ningún beneficio directo para dichos individuos.

**Contaminación:** Presencia de sustancias radiactivas dentro de un material o en su superficie, o en el cuerpo humano o en otro lugar en que no sean deseables o pudieran ser nocivas.

**Contención:** Métodos o estructuras físicas que impiden la dispersión de sustancias radiactivas.

**Contramedita:** Acción encaminada a atenuar las consecuencias de un accidente.

**Contrameditas en agricultura:** Medidas adoptadas para reducir la contaminación de alimentos o de productos agrícolas o forestales antes de que lleguen a los consumidores.

**Cultura de la seguridad:** Conjunto de características y actitudes en las entidades y los individuos que hace que, con carácter de máxima prioridad, las cuestiones de protección y seguridad reciban la atención que requiere su importancia.

**Defensa en profundidad:** Aplicación de más de una medida de protección para conseguir un objetivo de seguridad determinado, de modo que éste se alcance aunque falle una de las medidas de protección.

**Descontaminación:** Eliminación de sustancias radiactivas causantes de contaminación, mediante procedimientos físicos o químicos, con el fin de reducir la cantidad residual de sustancias radiactivas presentes en el material, personas o el medio ambiente contaminado.

**Desechos radiactivos:** Sea cual fuere su forma física, materias que quedan como residuos de prácticas o intervenciones, las cuales contienen o están contaminadas por sustancias radiactivas y presentan una actividad o concentración de actividad superior al nivel de dispensa de los requisitos reglamentarios, para los cuales no se prevé ningún uso. La exposición a estos desechos no está excluida del presente Reglamento.

**Detrimento:** Daño total que a la larga sufrirán un grupo expuesto y sus descendientes a causa de la exposición del grupo a la radiación de una fuente.

**Dispensa:** Liberación de materias u objetos radiactivos, adscritos a prácticas autorizadas, de la aplicación de todo control ulterior por parte de la Autoridad Reguladora o su delegada.

**Dosis:** Medida de la radiación recibida o absorbida por un blanco. Se utilizan, según el contexto, las magnitudes denominadas dosis absorbida, dosis a un órgano, dosis equivalente, dosis efectiva, dosis equivalente comprometida o dosis efectiva comprometida.

**Dosis absorbida,  $D$ :** Es la magnitud dosimétrica fundamental y se define como:

$$D = \frac{d\varepsilon}{dm}$$

donde  $d\varepsilon$  es la energía promedio impartida por la radiación ionizante a la materia en un volumen dado y  $dm$  es la masa de materia existente en ese volumen. La energía puede promediarse con respecto a cualquier volumen definido, siendo la dosis promedio igual a la energía total impartida en el volumen dividida por la masa del volumen. La unidad de dosis absorbida en el Sistema Internacional es el gray (Gy), donde  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$ .

**Dosis a un órgano,  $D_T$ :** Dosis absorbida promedio en un tejido o un órgano  $T$  determinados del cuerpo humano, definida por la expresión:

$$D_T = \left( \frac{1}{m_T} \right) \int_{m_T} D dm$$

en la que  $m_T$  es la masa del tejido u órgano y  $D$  es la dosis absorbida en la masa  $dm$ .

**Dosis colectiva:** Expresión de la dosis de radiación total recibida por una población, definida como el producto del número de individuos expuestos a una fuente por su dosis de radiación media. La dosis colectiva se expresa en sieverts-hombre (Sv hombre). (Véase dosis efectiva colectiva).

**Dosis comprometida:** Dosis efectiva comprometida y/o dosis equivalente comprometida.

**Dosis de entrada en superficie:** Dosis absorbida en el centro del haz a la entrada de la radiación en un paciente sometido a examen radiodiagnóstico, expresada en aire y con retrodispersión.

**Dosis efectiva,  $E$ :** Está definida por la expresión:



en la que  $H_T$  es la dosis equivalente en el tejido  $T$  y  $w_T$  es el factor de ponderación para el tejido  $T$ .

De la definición de dosis equivalente se desprende que:

$$E = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R} = \sum_R w_R \cdot \sum_T w_T \cdot D_{T,R}$$

donde  $w_R$  es el factor de ponderación de la radiación  $R$ , y  $D_{T,R}$  la dosis absorbida media en el órgano o tejido  $T$ . La unidad de dosis efectiva es  $\text{J.kg}^{-1}$ , denominada sievert (Sv).

**Dosis efectiva colectiva,  $S$ :** Se define mediante la expresión:

$$S = \sum_i E_i \cdot N_i$$

en la que  $E_i$  es la dosis efectiva media en el subgrupo de población  $i$ , y  $N_i$  es el número de individuos del subgrupo. También puede definirse por la integral:

$$S = \int_0^{\infty} E \frac{dN}{dE} dE$$

en la que  $\frac{dN}{dE} dE$  es el número de individuos que reciben una dosis efectiva situada entre  $E$  y  $E + dE$ .

La dosis efectiva colectiva  $S_k$  causada por un suceso, una decisión o una parte finita de una práctica  $k$  se expresa por:

$$S_k = \int_0^{\infty} \dot{S}_k(t) dt$$

ecuación en la que  $\dot{S}_k(t)$  es la tasa de dosis efectiva colectiva en el tiempo  $t$ , causada por  $k$ .

**Dosis efectiva comprometida,  $E(t)$ :** Se define como:

$$E(t) = \sum_T w_T \cdot H_T(t)$$

donde  $H_T(t)$  es la dosis equivalente comprometida al tejido  $T$  a lo largo del período de integración y,  $w_T$  es el factor de ponderación de la radiación correspondiente al tejido  $T$ . Cuando no se especifica se considera que su valor es de 50 años para adultos y de 70 años para las incorporaciones en niños.

**Dosis equivalente,  $H_{T,R}$ :** Se define como:

$$H_{T,R} = D_{T,R} \cdot w_R$$

expresión en la que  $D_{T,R}$  es la dosis absorbida debida a la radiación tipo  $R$  promediada sobre un órgano o tejido  $T$  y  $w_R$  es el factor de ponderación de la radiación correspondiente a la radiación tipo  $R$ .

Cuando el campo de radiación se compone de diferentes tipos de radiación con diferentes valores de  $w_R$ , la dosis equivalente es:

$$H_T = \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

La unidad de dosis equivalente es  $J \cdot kg^{-1}$ , denominada sievert (Sv).

**Dosis equivalente ambiental,  $H^*(d)$ :** En un punto de un campo de radiación, está definida como la dosis equivalente que sería producida por el correspondiente campo alineado y expandido en la esfera de la CIUMR (Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas) a una profundidad  $d$  sobre el radio orientado en dirección opuesta a la del campo alineado. Para una radiación muy penetrante se recomienda una profundidad  $d = 10$  mm.

**Dosis equivalente comprometida,  $H_T(t)$ :** Está definida por:

$$H_T(\dot{\lambda}) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt$$

donde  $t_0$  es el tiempo en el que ocurre la incorporación,  $\dot{H}(t)$  es la tasa de dosis equivalente en el tiempo  $t$  en un órgano o tejido  $T$  y  $t$  es el tiempo transcurrido desde la incorporación de las sustancias radiactivas. Cuando  $t$  no se especifica se considera que su valor es de 50 años para los adultos y de hasta 70 años para las incorporaciones en niños.

**Dosis equivalente direccional,  $H'(d,W)$ :** En un punto de un campo de radiación, definida como la dosis equivalente que sería producida por el correspondiente campo expandido en la esfera de la CIUMR a una profundidad  $d$ , sobre el radio orientado en una dirección especificada,  $W$ . Para una radiación poco penetrante se recomienda una profundidad  $d = 0,07$  mm.

**Dosis equivalente personal,  $H_p(d)$ :** Es la dosis equivalente en tejido blando a una profundidad  $d$ , a partir de un punto especificado sobre el cuerpo humano, que se define para la radiación muy penetrante y la poco penetrante. Se recomiendan las profundidades  $d = 10$  mm para la radiación muy penetrante y  $d = 0,07$  mm para la radiación poco penetrante.

**Dosis evitable:** La dosis que puede ahorrarse como consecuencia de una acción protectora; es la diferencia entre las dosis previstas si se realiza la acción y la que se espera si no se realiza.

**Dosis promedio a la mama,  $D_g$ :** La dosis glandular promedio, en mamografía puede calcularse a partir de la expresión:

$$D_g = D_{gN} X_a$$

en la que  $D_{gN}$  es la dosis absorbida promedio en la glándula mamaria, resultante de una exposición incidente en aire de  $2,58 \times 10^{-4} C \cdot kg^{-1}$  y  $X_a$  es la exposición incidente en aire y en la que para los tubos de rayos X con blanco de molibdeno, y filtro de molibdeno que funcionen con un espesor de hemireducción de 0,3 mm Al, y de una composición tisular de 50% de tejido adiposo y 50% de tejido glandular,  $D_{gN}$  puede deducirse de los siguientes valores:

Espesor de la mama (cm)	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
$D_{gN}$	2,2	1,95	1,75	1,55	1,4	1,25	1,15	1,05	0,95

donde  $D_{gN}$  se expresa en mGy por cada  $2,58 \times 10^{-4} \text{ C kg}^{-1}$ .

**Dosis promedio en cortes múltiples:** Término empleado en tomografía computarizada y definido como:

$$MSAD = \frac{1}{I} \int_{-n/2}^{n/2} D(z) dz$$

donde  $n$  es el número total de cortes en una serie clínica,  $I$  el incremento de distancia que media entre los cortes y  $D(z)$  la dosis en la posición  $z$ , paralela al eje  $z$  (de rotación).

**Dosis proyectada:** La dosis que es de esperar si no se realiza ninguna acción protectora o reparadora.

**Efecto determinista:** Efecto de la radiación para el que existe, por lo general, un nivel umbral de dosis por encima del cual la gravedad del efecto aumenta al elevarse la dosis.

**Efectos estocásticos de la radiación:** Efectos de la radiación que se producen por lo general sin un nivel de dosis umbral, cuya probabilidad es proporcional a la dosis y cuya gravedad es independiente de la dosis.

**Efluentes radiactivos:** Véase Vertidos radiactivos.

**Empleador:** Persona natural o jurídica bajo cuya continuada dependencia y subordinación y mediante una remuneración denominada salario, una persona natural, denominada trabajador, presta un servicio en el marco de una relación laboral de la cual se desprenden un conjunto de derechos y obligaciones mínimos para las partes legalmente previstos. (Art. 22, Código Sustantivo del Trabajo).

Se considera que una persona empleada por cuenta propia es a la vez un empleador y un trabajador.

**Entidad interviniente:** Entidad designada o reconocida de otra forma por las autoridades nacionales como responsable de la gestión o ejecución de cualquier aspecto de una intervención.

**Equipo radioterápico de alta energía:** Se consideran como tales, el equipo de rayos X y otros tipos de generadores de radiación capaces de funcionar con potenciales de generación superiores a 300 kV y el equipo de teleterapia con radionucleidos.

**Evaluación de la seguridad:** Examen de los aspectos de diseño y funcionamiento de una fuente que son de interés para la protección de las personas o la seguridad de la fuente, incluido el análisis de las medidas de seguridad y protección adoptadas en las fases de diseño y de



funcionamiento de la fuente, y el análisis de los riesgos vinculados a las condiciones normales y a las situaciones de accidente.

**Excluido:** No sujeto a los requisitos prescritos en el presente Reglamento de Protección Radiológica.

**Exención:** Permiso automático o condicional de la Autoridad Reguladora, para realizar alguna práctica o utilizar fuentes adscritas a prácticas sin la obligación de cumplir los requisitos prescritos por el Reglamento de Protección Radiológica, incluidos los de notificación y autorización.

**Experto cualificado:** Individuo que, en virtud de certificados extendidos por órganos o sociedades competentes, licencias de tipo profesional, o títulos académicos y experiencia, es debidamente reconocido como persona con competencia en una especialidad de interés, por ejemplo en física médica, protección radiológica, salud ocupacional, prevención de incendios, garantía de calidad, o en cualquier especialidad técnica o de seguridad relevante.

**Exposición:** Exposición de personas a la radiación o a sustancias radiactivas, la cual puede ser externa (irradiación causada por fuentes situadas fuera del cuerpo humano), o interna (irradiación causada por fuentes existentes dentro del cuerpo humano). La exposición puede clasificarse en normal o potencial; ocupacional, médica o del público; así como, en situaciones de intervención, en exposición de emergencia o crónica. También se utiliza el término exposición en radiodosimetría para indicar el grado de ionización producido en el aire por la radiación ionizante (véase Dosis promedio a la mama).

**Exposición crónica:** Exposición persistente en el tiempo.

**Exposición de emergencia:** Exposición causada como resultado de un accidente en el que se realizan acciones protectoras inmediatas.

**Exposición del público:** Exposición sufrida por miembros del público a causa de fuentes de radiación, excluidas cualquier exposición ocupacional o médica y la exposición a la radiación natural de fondo normal en la zona, pero incluida la exposición debida a las fuentes y prácticas autorizadas y a las situaciones de intervención.

**Exposición médica:** Exposición sufrida por los pacientes durante su diagnóstico o tratamiento médico o dental. Exposición sufrida de forma consciente por personas que no estén expuestas profesionalmente mientras ayudan voluntariamente a procurar alivio y bienestar a pacientes; asimismo, la sufrida por voluntarios en el curso de un programa de investigación biomédica que implique su exposición.

**Exposición natural:** Exposición causada por fuentes naturales.

**Exposición normal:** Exposición que se prevé se recibirá en las condiciones normales de funcionamiento de una instalación o una fuente, incluso en el caso de pequeños percances posibles que pueden mantenerse bajo control.

**Exposición ocupacional:** Toda exposición de los trabajadores sufrida durante el trabajo, con excepción de las exposiciones excluidas del ámbito de este Reglamento y de las exposiciones causadas por las prácticas o fuentes exentas con arreglo al presente Reglamento.

**Exposición potencial:** Exposición que no se prevé se produzca con seguridad, pero que puede ser resultado de un accidente ocurrido en una fuente o deberse a un suceso o una serie de sucesos de carácter probabilístico, por ejemplo a fallos de equipos y errores de operación.

**Factor de ponderación de la radiación:** Factor por el que se multiplica la dosis absorbida para tener en cuenta la eficacia relativa de los diferentes tipos de radiación para inducir efectos sobre la salud. Los valores de este factor que se usan con fines de protección radiológica son los siguientes:

Tipo e intervalo de energía de la radiación	Factor de ponderación de la radiación, $w_R$
Fotones de todas las energías	1
Electrones y muones de todas las energías	1
Neutrones de energía < 10 keV a.	5
10 keV a 100 keV	10
100 keV a 2 MeV	20
2 MeV a 20 MeV	10
> 20 MeV	5
Protones, no de retroceso, de energía > 2 MeV	5
Partículas alfa, fragmentos de fisión, núcleos pesados	20

<sup>a</sup> Excluidos los electrones Auger emitidos por los núcleos al ADN, en cuyo caso son necesarias consideraciones microdosimétricas especiales

Si el cálculo del factor de ponderación de la radiación aplicable a los neutrones exige una función continua, puede emplearse la siguiente aproximación:

$$w_R = 5 + 17e^{-0.047E^{0.71}}$$

en la que  $E$  es la energía neutrónica expresada en MeV.

Cuando se trate de tipos de radiación y energía que no figuren en el cuadro,  $w_R$  puede suponerse igual a  $\bar{Q}$  a 10 mm de profundidad en la esfera de la CIUMR y puede obtenerse por la fórmula siguiente:

$$\bar{Q} = \frac{1}{D} \int_0^{\infty} Q(L) D_L dL$$

en la que  $D$  es la dosis absorbida,  $Q(L)$  es el factor de calidad en función de la transferencia lineal de energía irrestricta,  $L$ , en agua, especificado en la Publicación 60 de la CIPR, y  $D_L$  es la distribución de  $D$  en  $L$ .

1	Para	$L \leq 10$
$Q(L) = 0,32L - 2,2$	para	$10 < L < 100$
$\frac{300}{\sqrt{L}}$	para	$L \geq 100$

donde  $L$  se expresa en  $\text{keV}\cdot\text{mm}^{-1}$ .

**Factor de ponderación del tejido:** Factor por el que se multiplica la dosis equivalente recibida por un órgano o un tejido, para tener en cuenta la diferente sensibilidad de los distintos órganos y tejidos en cuanto a la inducción de efectos estocásticos de la radiación. Los factores de ponderación del tejido utilizados con fines de protección radiológica son los siguientes:

#### Factores de Ponderación de los tejidos

Tejido u órgano	Factor de ponderación del tejido $w_T$
Gónadas	0,20
Médula ósea (roja)	0,12
Colon <sup>a</sup>	0,12
Pulmón	0,12
Estómago	0,12
Vejiga	0,05
Mama	0,05
Hígado	0,05
Esófago	0,05

Tiroides	0,05
Piel	0,01
Superficies óseas	0,01
Organos o tejidos restantes <sup>b</sup>	0,05

a El factor de ponderación correspondiente al colon se aplica a la dosis equivalente promedio recibida en las paredes del intestino grueso superior e inferior.

b A los efectos del cálculo, los órganos o tejidos restantes son los formados por las glándulas suprarrenales, el cerebro, la región extratorácica, el intestino delgado, el riñón, los músculos, el páncreas, el bazo, el timo y el útero. En los casos excepcionales en los que el órgano o tejido restante más expuesto reciba la dosis equivalente comprometida más elevada de todos los órganos, deberá aplicarse a ese tejido u órgano un factor de ponderación de 0,025, así como un factor de ponderación de 0,025 al promedio de las dosis recibidas por los demás órganos o tejidos restantes aquí indicados.

**Facultativo médico:** Individuo que: a) ha sido autorizado oficialmente, tras cumplir las formalidades nacionales apropiadas, como profesional de la salud; b) satisface los requisitos nacionales de capacitación y experiencia para la prescripción de procedimientos que impliquen exposición médica; y, c) es un titular registrado o un titular licenciado, o bien un trabajador nombrado por un empleador registrado o licenciado, con el fin de prescribir procedimientos que impliquen exposición médica.

**Fuente:** Cualquier cosa que pueda causar exposición a la radiación, ya sea emitiendo radiación ionizante o liberando sustancias o materiales radiactivos. Por ejemplo, las sustancias que emiten radón son fuentes existentes en el medio ambiente; una unidad de esterilización por irradiación gamma es una fuente adscrita a la práctica de conservación de alimentos por medio de la radiación; un aparato de rayos X puede ser una fuente adscrita a la práctica del radiodiagnóstico, y una central nuclear es una fuente adscrita a la práctica de generación de energía nucleoelectrónica. Para los efectos de la aplicación del presente Reglamento, se considera que una instalación compleja o múltiple situada en el mismo lugar o emplazamiento es una sola fuente.

**Fuente no sellada:** Fuente que no satisface la definición de fuente sellada.

**Fuente sellada:** Material radiactivo que está: a) permanentemente encerrado en una cápsula o, b) estrechamente envuelto y en forma sólida. La cápsula o el material de una fuente sellada deberán ser lo suficientemente resistentes para mantener la estanqueidad en las condiciones de uso y desgaste para las que la fuente se haya concebido, así como en el caso de contratiempos previsibles.

**Fuentes naturales:** Fuentes de radiación existentes en la naturaleza, entre ellas la radiación cósmica y las fuentes de radiación terrestres.

**Generador de radiación:** Dispositivo capaz de generar radiación tal como rayos X, neutrones, electrones u otras partículas cargadas, que puede utilizarse con fines científicos, industriales o médicos.

**Grupo crítico:** Grupo de miembros del público razonablemente homogéneo con respecto a su exposición, para una fuente de radiación dada y una vía de exposición dadas, característico de los individuos que reciben la dosis efectiva o la dosis equivalente más alta (según el caso) por esa vía de exposición a causa de la fuente dada.

**Hombre de referencia:** Modelo de persona caucásica definida por la CIPR a los fines de las evaluaciones efectuadas en protección radiológica.

**Incorporación:** Proceso de entrada de radionucleidos en el organismo humano por inhalación, por ingestión o a través de la piel.

**Inscripción en registro:** Forma de autorización de prácticas de riesgo bajo o moderado en virtud de la cual la persona responsable de la práctica, si procede, ha efectuado una evaluación de la seguridad de las instalaciones y el equipo y la ha presentado a la Autoridad Reguladora, o su delegada. La práctica o uso se autoriza con las condiciones o limitaciones aplicables. Los requisitos de evaluación de la seguridad y las condiciones o limitaciones que se apliquen a la práctica deberían ser menos rigurosos que para la concesión de licencia.

**Instalación de gestión de desechos radiactivos:** Instalaciones diseñadas especialmente para la manipulación, tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento temporal o evacuación permanente de desechos radiactivos.

**Instalaciones de irradiación:** Construcciones o instalaciones en las que se alojan aceleradores de partículas, aparatos de rayos X o grandes fuentes radiactivas y que pueden producir intensos campos de radiación. Las construcciones correctamente diseñadas ofrecen blindaje y otra protección y están provistas de dispositivos de seguridad tales como enclavamientos, que impiden la entrada por inadvertencia en el campo intenso de radiación. Las instalaciones de irradiación comprenden las de radioterapia por haces externos, las de esterilización o conservación de productos comerciales, y ciertas instalaciones de radiografía industrial.

**Instalación de tratamiento de sustancias radiactivas:** Toda instalación de tratamiento de sustancias radiactivas en que el volumen de material tratado anualmente supere más de 10,000 veces los niveles de exención relativos a la actividad que figuran en el Anexo 1.

**Instalaciones nucleares:** Se consideran como tales las plantas de fabricación de combustible nuclear; reactores nucleares (incluyendo conjuntos crítico y subcrítico), reactores de investigación, centrales nucleares, instalaciones de almacenamiento de combustible gastado, plantas de enriquecimiento e instalaciones de reprocesamiento.

**Intervención:** Toda acción encaminada a reducir o evitar la exposición o la probabilidad de exposición a fuentes que no formen parte de una práctica controlada o que se hallen sin control a consecuencia de un accidente.

**Kerma, K:** Se define como

$$K = \frac{dE_{tr}}{dm}$$

siendo  $d_{Etr}$  la suma de las energías cinéticas iniciales de todas las partículas ionizantes cargadas liberadas por partículas ionizantes neutras en una materia de masa  $dm$ . La unidad de kerma en el Sistema Internacional es el gray (Gy).

**Laboratorio de calibración dosimétrica:** Laboratorio encargado de establecer, mantener o mejorar patrones primarios o secundarios con fines de dosimetría de la radiación.

**Licencia:** Autorización concedida por la autoridad competente con base en una evaluación de la seguridad y el lleno de unos requisitos y condiciones específicos, en virtud de la cual su titular adquiere una serie de derechos y deberes reconocidos en lo que respecta a la práctica o fuente respecto de la cual se otorga, especialmente en lo que atañe a la protección y seguridad.

**Límite:** Valor de una magnitud, aplicado en ciertas actividades o circunstancias específicas, que no ha de ser rebasado.

**Límite anual de incorporación (LAI):** Incorporación por inhalación, ingestión o a través de la piel de un radionucleido dado en un año, en el hombre de referencia, que tendría como consecuencia una dosis comprometida igual al límite de dosis correspondiente. El LAI se expresa en unidades de actividad.

**Límite de dosis:** Valor de la dosis efectiva o de la dosis equivalente causada a los individuos por prácticas controladas, que no se deberá rebasar.

**Mes nivel de trabajo (MNT):** Unidad de exposición a los nucleidos descendientes del radón o del torón.

$$1 \text{ MNT} = 170 \text{ NTh}$$

Un mes nivel de trabajo es igual a  $3,54 \text{ mJ h m}^{-3}$ .

**Miembro del público:** En sentido general, cualquier individuo de la población excluyendo, para los fines de este Reglamento, los individuos expuestos por razones de ocupación o médicas. A los efectos de verificar el cumplimiento del límite de dosis anual para la exposición del público, el individuo medio del grupo crítico correspondiente.

**Nivel de actuación:** Nivel de la tasa de dosis o de la concentración de la actividad por encima del cual deberían adoptarse acciones reparadoras o acciones protectoras en situaciones de exposición crónica o de exposición de emergencia.

**Nivel de intervención:** Nivel de dosis evitable al alcanzarse el cual se realiza una acción protectora o reparadora específica en una situación de exposición crónica o en una situación de exposición de emergencia.

**Nivel de investigación:** Valor de una magnitud tal como la dosis efectiva, la incorporación o la contaminación por unidad de área o de volumen que, al ser alcanzado o rebasado amerita la realización de una investigación.

**Nivel de referencia:** Término genérico que denota niveles de actuación, intervención, investigación o registro. Estos niveles se pueden establecer para cualquiera de las magnitudes determinadas en la práctica de la protección radiológica.

**Nivel de registro:** Nivel de dosis, de exposición o de incorporación prescrito por la autoridad reguladora. Cuando este nivel se alcance o se rebase, los valores de la dosis, exposición o incorporación recibida por los trabajadores han de anotarse en sus respectivos registros de exposición individual.

**Nivel de trabajo (NT):** Unidad de concentración de energía alfa potencial (es decir, la suma de la energía total, por unidad de volumen de aire, que portan las partículas alfa emitidas durante la desintegración completa de cada átomo y sus descendientes en una unidad de volumen de aire) resultante de la presencia de nucleidos descendientes del radón o del torón, y que es igual a la emisión de  $1,3 \times 10^5$  MeV de energía alfa por litro de aire. Expresado en unidades del Sistema Internacional, el NT equivale a  $2,1 \times 10^{-5}$  J.m<sup>-3</sup>.

**Nivel orientativo:** Nivel de una magnitud determinada al rebasarse el cual conviene considerar acciones pertinentes. En ciertas circunstancias, es posible que haya que contemplar tales acciones cuando dicha magnitud alcance un valor considerablemente menor que el nivel orientativo.

**Nivel orientativo para la exposición médica:** Valor de la dosis, la tasa de dosis o la actividad seleccionados por organismos profesionales en consulta con la autoridad reguladora, que indica un nivel que al rebasarse se debería efectuar un examen a cargo de facultativos médicos a fin de determinar si es o no excesivo, teniendo en cuenta las circunstancias particulares y aplicando sanos criterios clínicos.

**Niveles de dispensa:** Valores establecidos por la autoridad reguladora y expresados en forma de concentración de la actividad y/o actividad total; que cuando las fuentes de radiación satisfacen esos valores u otros más bajos, pueden ser liberadas del control reglamentario.

**Notificación:** Aviso escrito presentado a la autoridad competente por una persona para notificar su intención de realizar una práctica o cualquier otra acción especificada en las Obligaciones Generales del presente Reglamento, relativas a las prácticas.

**Organización interviniente:** Organización que las autoridades nacionales han designado, o reconocido de otra forma, para que se encargue de la gestión o ejecución de cualquier aspecto de una intervención

**Organizaciones patrocinadoras:** La Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (AEN/OCDE), el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional de Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

**Plan de emergencia:** Conjunto de operaciones planificadas que han de realizarse para mitigar las consecuencias radiológicas en caso de accidente.

**Práctica:** Toda actividad humana que introduce fuentes de exposición o vías de exposición adicionales o extiende la exposición debida a las fuentes existentes de forma que aumente la exposición o la probabilidad de exposición de personas, o el número de las personas expuestas.

**Producto de consumo:** Dispositivo tal como un detector de humos, un cuadrante luminoso o un tubo generador de iones que contiene una pequeña cantidad de sustancias radiactivas.

**Producto dosis-área:** Producto del área de la sección transversal de un haz de radiación por la dosis promedio administrada, que se emplea en radiodiagnóstico como medida de la energía impartida.

**Profesional de la salud:** Individuo autorizado, previo el lleno de los requisitos legales vigentes, para ejercer una profesión relacionada con la salud (v.gr.: medicina, odontología, quiropráctica, pediatría, cuidado de enfermos, física médica, tecnología de la radiación y tecnología en medicina nuclear, radiofarmacia, salud ocupacional, etc.).

**Protección y seguridad:** Diversos procedimientos, medidas y dispositivos que se utilizan en caso de exposición a la radiación ionizante y a las sustancias radiactivas, para reducir las dosis y riesgos de las personas al valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse y mantenerlos por debajo de las restricciones prescritas de dosis relacionadas con las fuentes, así como los medios para prevenir accidentes y atenuar las consecuencias de éstos si ocurrieran.

**Radiación:** Véase Radiación ionizante.

**Radiación ionizante:** Para los efectos de la protección radiológica, es la radiación capaz de producir pares de iones en materia(s) biológica(s).

**Radionucleidos descendientes del radón:** Los productos de desintegración radiactivos de período corto del radón.

**Radón:** Nombre de cualquier isótopo del elemento de número atómico 86, en particular el  $^{232}\text{Rn}$  y el  $^{220}\text{Rn}$ . Sin embargo, el término "radón" se suele utilizar para designar el radón más sus radionucleidos hijos.

**Responsable de Protección Radiológica:** Persona técnicamente competente en cuestiones de protección radiológica de interés para un tipo de práctica dado, que es designada por un titular registrado o un titular licenciado para supervisar la aplicación de los requisitos prescritos por este Reglamento.

**Restricción:** Véase Restricción de dosis.

**Restricción de dosis:** Restricción prospectiva, relativa a la fuente, aplicada a la dosis individual causada por ésta, y que se utiliza como límite para optimizar la protección y seguridad de las fuentes.

En el caso de las exposiciones ocupacionales, la restricción de dosis es un valor de dosis individual, relacionado con la fuente, para limitar la gama de opciones consideradas en el proceso de optimización.

Tratándose de la exposición del público, la restricción de dosis es un límite superior de las dosis anuales que deben recibir los miembros del público a causa del funcionamiento, en las condiciones previstas, de toda fuente controlada.

La exposición a la que se aplica la restricción de dosis es la dosis anual a cualquier grupo crítico, sumada para todas las vías de exposición, resultante del funcionamiento previsto de la fuente controlada.



La restricción sobre cada fuente debe ser tal que dé la seguridad de que la suma de las dosis al grupo crítico causadas por todas las fuentes controladas permanece ajustada al límite de dosis.

En el caso de la exposición médica los niveles de restricción de dosis deberán interpretarse como niveles orientativos, excepto cuando se apliquen para optimizar la protección de las personas expuestas con fines de investigación médica o de las personas, que no sean trabajadores, que presten asistencia para el cuidado, apoyo o bienestar de los pacientes expuestos.

**Riesgo:** Magnitud multiatributiva con la que se expresa un riesgo en sentido general, peligro o probabilidad de consecuencias nocivas o perjudiciales vinculadas a exposiciones reales o potenciales. Guarda relación con magnitudes tales como la probabilidad de determinadas consecuencias dañinas y la amplitud y el carácter de tales consecuencias.

**Seguridad:** Véase protección y seguridad.

**Proveedor:** Toda persona en la que un titular registrado o un titular licenciado delega, total o parcialmente, funciones relacionadas con el diseño, fabricación, producción o construcción de una fuente. Se considera que el importador de una fuente es el proveedor de la misma.

**Tasa de referencia de kerma en aire:** La tasa de referencia de kerma en aire de una fuente es la tasa de kerma en aire, en el seno de aire, a una distancia de referencia de un metro, corregida para tener en cuenta la atenuación y la dispersión del aire. Esta magnitud se expresa en mGy.h<sup>-1</sup> a 1 m.

**Titular de licencia:** Persona que previo el lleno de los requisitos legales obtiene de la autoridad competente licencia para una práctica o fuente determinada; licencia en virtud de la cual tiene derechos y deberes reconocidos en lo que respecta a esa práctica o fuente, especialmente en lo que atañe a la protección y seguridad.

**Titular de registro:** Persona a la que se autoriza la inscripción en registro de una práctica o una fuente determinada, en virtud de la cual adquiere una serie de derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a esa práctica o fuente, especialmente en lo relativo a la protección y seguridad.

**Torón:** El isótopo <sup>220</sup>Rn del elemento de número atómico 86.

**Trabajador:** Toda persona que trabaja, ya sea en jornada completa, jornada parcial o temporalmente, por cuenta de un empleador y que tiene derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a la protección radiológica ocupacional. Se considera que una persona empleada por cuenta propia tiene a la vez los deberes de un empleador y un trabajador.

**Vertidos radiactivos:** Sustancias radiactivas procedentes de una fuente adscrita a una práctica que se vierten en forma de gases, aerosoles, líquidos o sólidos al medio ambiente en general, con el fin de diluirlas y dispersarlas.

**Vías de exposición:** Vías por las que una materia radiactiva puede llegar o irradiar a los seres humanos.

**Vigilancia médica:** Supervisión médica cuya finalidad, para efectos de este reglamento, es asegurar la aptitud inicial y permanente de los trabajadores para la tarea a que se les destine

**Vigilancia radiológica:** Medición de la exposición, la dosis o la contaminación por razones relacionadas con la evaluación o el control de la exposición a radiación o a sustancias radiactivas e interpretación de los resultados.

**Volumen blanco de planificación:** Concepto geométrico aplicado en radioterapia para planificar el tratamiento tomando en consideración el efecto neto de los movimientos del paciente y de los tejidos a irradiar, las variaciones de tamaño y forma del tejido y las variaciones de la geometría del haz, por ejemplo en su amplitud y dirección.

**Zona controlada:** Es toda zona en la que son o pudieran ser necesarias medidas de protección y disposiciones de seguridad específicas para:

- a) Controlar las exposiciones normales o prevenir la dispersión a contaminación en las condiciones normales de trabajo;
- b) Prevenir las exposiciones potenciales, o limitar su magnitud.

**Zona supervisada:** Toda zona no definida como zona controlada, pero en la que se mantienen bajo vigilancia las condiciones de exposición ocupacional, aunque normalmente no sean necesarias medidas protectoras ni disposiciones de seguridad concretas.

### CAPÍTULO 3.

#### CAMPO DE APLICACIÓN.



**ARTÍCULO 3. ACTIVIDADES SUJETAS AL REGLAMENTO.** El presente Reglamento se aplica a las prácticas, incluidas todas las fuentes adscritas a éstas, y a las intervenciones que se realicen en todo el territorio nacional.



**ARTÍCULO 4. PERSONAS SOMETIDAS AL REGLAMENTO.** El presente Reglamento se aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras radicadas o con representación en el territorio nacional que dentro de la jurisdicción de la República de Colombia realicen actividades relacionadas con el uso de la energía nuclear y las prácticas asociadas al empleo de radiaciones ionizantes o cualquier actividad relativa a ellas.



**ARTÍCULO 5. EXCLUSIONES.** Se considera excluida del ámbito de aplicación de este Reglamento toda exposición cuya magnitud o probabilidad no sea, por esencia, susceptible de control aplicando los requisitos por él prescritos. Así por ejemplo, se excluyen de su aplicación:

1. La exposición debida al  $^{40}\text{K}$  presente en el organismo humano;
2. La exposición debida a la radiación cósmica en la superficie terrestre;

3. La exposición debida a la concentración no modificada de los radionucleidos presentes en la mayor parte de las materias primas.

**ARTÍCULO 6. CUMPLIMIENTO.** El cumplimiento del presente Reglamento y de las normas y requerimientos que de él se deriven, no exime del cumplimiento de otras regulaciones y requerimientos nacionales relacionados o no con la protección radiológica y seguridad nuclear establecidos otras entidades y autoridades competentes.

#### **CAPÍTULO 4.**

#### **RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES.**



**ARTÍCULO 7. OBSERVANCIA DEL REGLAMENTO.** Es responsable de la aplicación de lo previsto en presente Reglamento toda persona natural o jurídica que realice o ejecute las actividades a que éste se refiere.

La Autoridad Reguladora o su delegada y, en caso de intervención, las entidades intervinientes serán las responsables de vigilar su cumplimiento.

**ARTÍCULO 8. OBLIGACIONES GENERALES.** Toda persona que realice las actividades a que se refiere el presente Reglamento deberá:

1. Fijar los objetivos de protección y seguridad de conformidad con los requisitos pertinentes prescritos en este Reglamento;
2. Establecer, ejecutar y documentar un Programa de Protección y Seguridad que esté en consonancia con la naturaleza y magnitud de los riesgos inherentes a las prácticas e intervenciones que realice, y que sea suficiente para garantizar el cumplimiento de los requisitos prescritos en el Reglamento En dicho programa, como mínimo, se deberá:
  - a) Determinar las medidas y recursos necesarios para conseguir los objetivos de protección y seguridad y velar porque se asignen los recursos y se ejecuten correctamente las medidas.
  - b) Evaluar sistemáticamente esas medidas y recursos y verificar regularmente la consecución de los objetivos de protección y seguridad.
  - c) Detectar faltas eventuales y deficiencias en las medidas y recursos de protección y seguridad y actuar para corregirlas y evitar su repetición.
  - d) Establecer mecanismos para facilitar la consulta y la cooperación en materia de protección y seguridad entre todas las partes interesadas, por medio de representantes si procede.
  - e) Mantener registros adecuados relativos al cumplimiento de sus responsabilidades.



**ARTÍCULO 9. INCUMPLIMIENTO.** En caso de incumplimiento de lo previsto en este Reglamento, el responsable de la actividad deberá, según proceda:

1. Investigar el incumplimiento y sus causas, circunstancias y consecuencias;
2. Tomar medidas apropiadas para enmendar las circunstancias que condujeron al incumplimiento e impedir que se repitan hechos similares;
3. Comunicar a la Autoridad Reguladora, o su delegada, las causas del incumplimiento y las medidas correctivas o preventivas adoptadas o que se hayan de adoptar.
4. Tomar cualquier otra medida necesaria prescrita por el Reglamento.

**ARTÍCULO 10. COMUNICACIÓN DE INCUMPLIMIENTO.** La comunicación de cualquier incumplimiento del Reglamento deberá realizarse de manera pronta y deberá ser inmediata siempre que se haya gestado o se esté gestando una situación de exposición de emergencia.

**ARTÍCULO 11. SANCIONES.** El hecho de no adoptar medidas correctivas o preventivas en un plazo razonable de conformidad con la reglamentación nacional, será causa de modificación, suspensión o cancelación de toda autorización concedida por la Autoridad Reguladora, o su delegada.

## **CAPÍTULO 5.**

### **INSPECCIONES.**



**ARTÍCULO 12. DE LAS PERSONAS SUJETAS A INSPECCIÓN.** Serán objeto de inspecciones por parte de la Autoridad Reguladora o su delegada, sin perjuicio de aquellas que realicen otros órganos y organismos del Estado:

1. Los titulares o solicitantes de autorizaciones y las entidades contratadas por éstos para realizar actividades conexas con el uso de la energía nuclear y radiaciones ionizantes.
2. Cualquier persona natural o jurídica, en caso de presumirse que se realiza actividades relacionadas con el uso de la energía nuclear o radiaciones ionizantes.

**ARTÍCULO 13. OBJETO.** Las inspecciones tendrán por objeto comprobar que quienes realizan las actividades a que este reglamento se refiere:

1. Poseen la competencia necesaria para desempeñar eficazmente sus funciones.
2. Cumplen los requisitos del Reglamento.
3. Cumplen las condiciones impuestas en las autorizaciones expedidas por la autoridad competente.
4. Cumplen las demás disposiciones jurídicas, técnicas o de procedimiento vigentes en materia de protección y seguridad.

5. Cumplen, conforme a los plazos exigidos, las instrucciones y requerimientos emitidos, como resultado de las inspecciones anteriormente realizadas.

**ARTÍCULO 14. INSPECCIONES.** Los solicitantes o titulares de autorizaciones, así como otras personas que sean objeto de inspección deberán permitir el acceso al lugar o lugares destinados a ser inspeccionados, así como facilitar los medios necesarios a las personas encargadas de realizar la inspección y estarán obligados a proporcionar toda clase de información que conduzca a la verificación del cumplimiento del Reglamento y demás disposiciones vigentes.

## **CAPÍTULO 6.**

### **SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.**

**ARTÍCULO 15. COMPLEMENTARIEDAD DE REQUISITOS.** Los requisitos prescritos por el Reglamento son complementarios y no sustitutivos de otros requisitos aplicables previstos en la legislación vigente en el país.

**ARTÍCULO 16. CONFLICTO DE REQUISITOS.** En caso de conflicto entre los requisitos prescritos en este Reglamento y otros requisitos aplicables, la Autoridad Reguladora, o su delegada, deberá determinar qué requisito ha de cumplirse.

## **TÍTULO II.**

### **REQUISITOS RELATIVOS A LAS PRÁCTICAS.**

#### **CAPÍTULO 1.**

##### **APLICACIÓN.**

**ARTÍCULO 17. DE LAS PRÁCTICAS.** Las prácticas a las que se aplica el presente Reglamento son, en particular:

1. La producción de fuentes de radiación ionizante y el uso de aparatos o equipos que generan radiación ionizante o sustancias radiactivas con fines médicos, industriales, veterinarios o agrícolas, o con fines de enseñanza, capacitación o investigación, incluida toda actividad relacionada con dicho uso que conlleve o pudiera conllevar exposición a radiación;
2. La generación de energía nucleoelectrica, incluida cualquier actividad del ciclo del combustible nuclear que implique o pudiera implicar exposición a radiación o a sustancias radiactivas;
3. Las que conlleven exposición a fuentes naturales que, según especifique la Autoridad Reguladora, requieran control.

**ARTÍCULO 18. DE LAS FUENTES.** Las fuentes adscritas a una práctica a las que se aplican los requisitos prescritos en este Reglamento son las siguientes:

1. Las sustancias radiactivas y los dispositivos que contienen sustancias radiactivas o producen radiación, entre ellos los productos de consumo, las fuentes selladas, las fuentes no selladas y los generadores de radiación, incluidos los equipos móviles de radiografía;

2. Las instalaciones que contienen sustancias o dispositivos radiactivos que producen radiación, como por ejemplo las instalaciones de irradiación, las instalaciones de tratamiento de sustancias radiactivas, las instalaciones nucleares y las instalaciones de gestión de desechos;

**PARÁGRAFO:** Los requisitos prescritos por este Reglamento deberán aplicarse a cada una de las fuentes de radiación existente en una instalación y a la instalación total considerada como fuente, según proceda, con arreglo a lo prescrito por la Autoridad Reguladora.



**ARTÍCULO 19. DE LAS EXPOSICIONES.** Este Reglamento se aplica a toda exposición ocupacional, exposición médica o exposición del público debida a cualquier práctica considerada o a cualquier fuente adscrita a la práctica, incluidas tanto las exposiciones normales como las exposiciones potenciales.



**ARTÍCULO 20. EXPOSICIÓN A FUENTES NATURALES.** La exposición a fuentes naturales se considera normalmente una situación de exposición crónica y, si es necesario, estar sujeta a los requisitos de intervención, con las siguientes salvedades:

1. La exposición del público causada por los vertidos de efluentes o la evacuación de desechos radiactivos resultantes de una práctica que implique la presencia de fuentes naturales, estará sujeta a los requisitos relativos a prácticas prescritos en este Reglamento, salvo que la exposición sea excluida o la fuente se declare exenta;

2. La exposición ocupacional a las fuentes naturales estará sujeta a los requisitos relativos a prácticas prescritos en este Reglamento, si estas fuentes originan:

a) Exposición al radón relacionada directamente con el trabajo o directamente relacionada con él, independiente de que la exposición sea mayor o menor que el nivel de actuación aplicable a una acción reparadora en relación con situaciones de exposición crónica que impliquen la presencia de radón en los puestos de trabajo, salvo que la exposición sea excluida o, la práctica o la fuente sea declarada exenta;

b) Exposición al radón causada adicionalmente por el trabajo, pero tal exposición es mayor que el nivel de actuación aplicable a una acción reparadora en relación con situaciones de exposición crónica que impliquen la presencia de radón en los puestos de trabajo, salvo que la exposición sea excluida;

**ARTÍCULO 21. OTRAS EXPOSICIONES.** Los requisitos detallados relativos a las exposiciones ocupacionales, exposiciones médicas, exposiciones del público y exposiciones potenciales se especifican, respectivamente, en los Títulos IV, V, VI y VII del presente Reglamento. Estos se consideran requisitos derivados, subsidiarios de los establecidos en este capítulo, salvo que la Autoridad Reguladora establezca otras opciones más deseables para la protección y seguridad.

## **CAPÍTULO 2.**

### **OBLIGACIONES FUNDAMENTALES.**

**ARTÍCULO 22. OBLIGACIONES.** Ninguna práctica podrá ser adoptada, introducida, realizada, interrumpida o suprimida y ninguna fuente adscrita a una práctica podrá ser, según el caso, extraída, preparada mecánicamente, tratada, diseñada, fabricada, construida, montada, comprada, importada, exportada, vendida, prestada, alquilada, recibida, emplazada, situada, puesta en servicio, poseída, usada, explotada, mantenida, reparada, transferida, clausurada, desmontada, transportada, almacenada o evacuada, sino de conformidad con los requisitos pertinentes prescritos por el Reglamento, salvo que la exposición causada por dicha práctica o fuente esté excluida del ámbito del Reglamento, o que la práctica o fuente esté exenta del cumplimiento de los requisitos prescritos por el Reglamento, incluidos los de notificación y autorización.

**PARÁGRAFO.** La aplicación de los requisitos prescritos en el Reglamento a cualquier práctica o cualquier fuente adscrita a una práctica, o a cualquiera de las acciones especificadas en el párrafo precedente, deberá estar en consonancia con las características de la práctica o fuente y con la magnitud y probabilidad de las exposiciones, y deberá también satisfacer cualesquiera requisitos especificados por la Autoridad Reguladora. No todos los requisitos son de aplicación a cada práctica o fuente, ni a todas las acciones especificadas en el párrafo precedente.



**ARTÍCULO 23. TRANSPORTE DE FUENTES RADIATIVAS.** El transporte de fuentes radiactivas está sujeto, en lo pertinente, a lo prescrito por el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica - OIEA.

### CAPÍTULO 3.

#### REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.



**ARTÍCULO 24. REQUISITOS.** El cumplimiento y formalización de los requisitos prescritos por el Reglamento relativos a la notificación y autorización de prácticas, o de cualesquiera de las acciones relacionadas en el Artículo 22, se regirán por lo establecido en los reglamentos de autorizaciones vigentes para los diferentes tipos de prácticas e instalaciones.



**ARTÍCULO 25. AUTORIZACIÓN.** Toda persona que se proponga realizar alguna de las acciones relacionadas en el Artículo 22 deberá notificarlo a la Autoridad Reguladora y solicitar la autorización si se requiere. Hasta tanto no se haya concedido la autorización correspondiente no podrá realizar ninguna de estas acciones. Asimismo, no se introducirá ninguna modificación en la realización de cualquier práctica o fuente autorizada que pudiera tener repercusiones en la protección o la seguridad, hasta tanto tal modificación sea expresamente autorizada por la Autoridad Reguladora.

**ARTÍCULO 26. NOTIFICACIÓN.** La notificación prevista en el artículo anterior deberá ser entendida como:

1. El simple acto de informar a la Autoridad Reguladora la intención de dar inicio a una práctica, cuando el objetivo que se persigue por quien notifica es precisar si la práctica está exenta o

excluida de las regulaciones vigentes, o si se establecen requerimientos de autorización para su realización, o bien;

2. La forma más simple de control establecida para las prácticas.

## **CAPÍTULO 4.**

### **DE LAS EXENCIONES Y DISPENSAS.**

**ARTÍCULO 27. PRINCIPIOS GENERALES.** Los principios generales de exención del control regulatorio de una práctica o una fuente adscrita a una práctica son los siguientes:

1. Que los riesgos radiológicos para los individuos, causados por la práctica o la fuente declaradas exentas, sean tan bajos que carezca de objeto su reglamentación;
2. Que el impacto radiológico colectivo de la práctica o la fuente declaradas exentas sea tan bajo que, en las circunstancias existentes, no sea preciso su control reglamentario;
3. Que las prácticas y las fuentes declaradas exentas sean intrínsecamente seguras, sin ninguna probabilidad apreciable de escenarios que pudieran conducir a un incumplimiento de los principios enunciados en los incisos anteriores.



**ARTÍCULO 28. EXENCIÓN.** Una práctica o una fuente adscrita a una práctica podrá declararse exenta, sin ulterior estudio, siempre que se satisfagan, para todas las situaciones posibles, los siguientes criterios:

1. La dosis efectiva que se prevea sufrirá cualquier miembro del público a causa de la práctica o la fuente exentas sea del orden de 10 mSv o menos en un año, o
2. La dosis efectiva colectiva comprometida resultante de un año de realización de la práctica no sea superior a 1 Sv.hombre, aproximadamente, o bien una evaluación de la optimización de la protección demuestre que la exención es la opción óptima.

**PARÁGRAFO PRIMERO.** Las prácticas y las fuentes adscritas a ellas que se ajusten a los criterios de exención que se relacionan en el presente artículo podrán declararse exentas del cumplimiento de los requisitos prescritos por este Reglamento si así lo dispone la Autoridad Reguladora. La exención no se concederá para permitir prácticas que, de no estar exentas, serían injustificadas.

**PARÁGRAFO SEGUNDO.** Se declaran exentas de los requisitos prescritos por este Reglamento, incluidos los de notificación, permiso, registro o licencia, las fuentes que satisfacen los niveles de exención que establezca la Autoridad Reguladora en la regulación pertinente.

**ARTÍCULO 29. OBLIGACIONES INHERENTES A LAS EXENCIONES.** Los productores e importadores de fuentes radiactivas o de equipos que contengan fuentes radiactivas, incluidos los generadores de radiaciones, que satisfagan los niveles de exención establecidos por la Autoridad Reguladora, demostrarán ante la misma el cumplimiento de los criterios de exención, solicitarán de ésta su aprobación para la comercialización de dichos equipos y garantizarán que



el usuario definitivo quede claramente informado acerca de que el equipo que adquiere satisface los criterios antes mencionados.



**ARTÍCULO 30. DISPENSA.** Las fuentes, incluyendo las sustancias, materiales y objetos adscritos a prácticas notificadas o autorizadas, podrán ser declaradas dispensadas del cumplimiento, en lo sucesivo, de los requisitos prescritos por este Reglamento siempre que:

1. Para los escenarios relativos a su liberación del control regulatorio, se satisfagan los criterios establecidos en el Artículo 29 del presente Reglamento;
2. La Autoridad Reguladora verifique el cumplimiento de dichos criterios;
3. La Autoridad Reguladora autorice la dispensa.

**PARÁGRAFO.** Las sustancias radiactivas provenientes de una práctica o una fuente autorizadas, cuyo vertido al medio ambiente se haya autorizado, están exentas de todo nuevo requisito de notificación, permiso, registro o licencia, salvo que la Autoridad Reguladora o Ambiental especifiquen otra cosa.

La Autoridad Reguladora podrá establecer niveles de dispensa incondicionales.

## **CAPÍTULO 5.**

### **DE LAS RESPONSABILIDADES DEL TITULAR.**

**ARTÍCULO 31. RESPONSABILIDAD DEL TITULAR.** El titular de la autorización es el máximo responsable por garantizar la protección y seguridad de las fuentes adscritas a las prácticas de las que es responsable y de que se cumplan las condiciones de vigencia establecidas en la autorización. De igual manera, será el responsable por el cumplimiento de los requerimientos organizativos y técnicos establecidos por el presente Reglamento y otras regulaciones jurídicas, técnicas o de procedimientos vigentes aplicables. Esta responsabilidad no podrá ser en ningún caso delegada. El titular de la autorización será la persona natural o jurídica a la que se autoriza la realización de determinada actividad.



**ARTÍCULO 32. RESPONSABLE DIRECTO.** El titular de la autorización, teniendo en cuenta el riesgo asociado a la práctica de que se trate y, sin perjuicio de la titularidad que ostenta, podrá nombrar al responsable directo por el funcionamiento seguro y confiable de la fuente y de la instalación, el cual será su representante durante la realización de la práctica y el funcionamiento seguro y confiable de la fuente y ejecutará acciones y tareas relacionadas con la responsabilidad del titular, pero deberá seguir éste último siendo el responsable de esas acciones y tareas, lo que quedará reflejado como una condición de vigencia de la autorización de que se trate.

**PARÁGRAFO.** Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el presente artículo, el titular de la autorización deberá investir al responsable directo por el funcionamiento seguro y confiable de la fuente y de la instalación de todas las atribuciones y proporcionarle los medios necesarios, que le permitan garantizar el cumplimiento de sus funciones en correspondencia con los

requisitos establecidos por el presente Reglamento y otras regulaciones jurídicas, técnicas o de procedimientos vigentes aplicables.

## **CAPÍTULO 6.**

### **DE LA ORGANIZACIÓN.**

**ARTÍCULO 33. FOMENTO DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD.** Los titulares de autorizaciones, con el fin de fomentar y mantener la cultura de la seguridad, garantizarán que:

1. Se establezcan principios rectores y procedimientos que estipulen claramente que a la protección y seguridad del público y los trabajadores se le confiere la más alta prioridad;
2. Los problemas que afecten a la protección y seguridad se detecten y corrijan rápidamente, de manera que estén en consonancia con su importancia;
3. Se precise claramente la responsabilidad en materia de protección y seguridad de cada individuo a todos los niveles, comenzando con los situados a nivel directivo superior, y que cada uno tenga la capacitación y cualificación adecuadas;
4. Se definan de manera clara las estructuras jerárquicas para la toma de decisiones en materia de protección y seguridad;
5. Se adopten disposiciones organizativas y se establezcan líneas de comunicación cuyo resultado sea la circulación expedita de la información sobre la protección y seguridad en los diversos niveles de la entidad, así como entre dichos niveles.



**ARTÍCULO 34. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.** Los titulares de autorizaciones establecerán programas de garantía de calidad que permitan:

1. Cerciorarse adecuadamente de que se satisfacen los requisitos prescritos en lo referente a protección y seguridad;
2. Disponer de mecanismos y procedimientos de control de calidad para examinar y evaluar la efectividad global de las medidas de protección y seguridad.

**ARTÍCULO 35. PREVISIÓN DE EXPOSICIONES.** Los titulares de autorizaciones y los fabricantes de equipos emisores de radiación preverán lo necesario para reducir en todo lo posible la contribución de errores humanos a los accidentes y otros sucesos que pudieran originar exposiciones y, en particular, garantizarán según corresponda, que:

1. Todo el personal involucrado en la protección y seguridad posea la capacitación y cualificación adecuadas y desempeñen sus funciones con arreglo a los procedimientos definidos;
2. Al diseñar el equipo y los procedimientos para las operaciones, se sigan principios ergonómicos sólidos que faciliten la explotación o utilización segura del equipo, minimicen la posibilidad de errores operacionales que originen accidentes y reduzcan la posibilidad de una falsa interpretación de las indicaciones de existencia de condiciones normales o anormales;

3. Se disponga del equipo, los sistemas de seguridad y los manuales de procedimientos apropiados en español y se adopten las disposiciones necesarias para:

- a. Reducir, en todo lo posible, la posibilidad de un error humano que origine la exposición inadvertida o no intencionada de alguna persona;
- b. Disponer de medios para detectar los errores humanos y corregirlos o compensarlos;
- c. Facilitar la intervención en caso de fallo de los sistemas de seguridad o de otras medidas de protección.

**ARTÍCULO 36. DESIGNACIÓN DE RESPONSABLES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.** Los titulares de autorizaciones designarán de forma oficial, por escrito, a los responsables de protección radiológica para la práctica que se ejecute.

## **CAPÍTULO 7.**

### **DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS.**



**ARTÍCULO 37. DE LAS PRÁCTICAS Y LAS FUENTES.** Los titulares de autorizaciones garantizarán que las medidas de protección y seguridad relativas a las prácticas y fuentes a ellas adscritas:

1. Se rijan por los requisitos técnicos prescritos en este capítulo, y
2. Sean acordes con la magnitud y la probabilidad de las exposiciones que se prevea causará la práctica o la fuente en particular.

**ARTÍCULO 38. DEL CONTROL DE LAS FUENTES.** Los titulares de autorizaciones almacenarán las fuentes en condiciones de seguridad que impidan su robo o deterioro y que imposibilite a toda persona no autorizada realizar alguna de las acciones relacionadas en el Artículo 22. En particular garantizarán que:

1. No se ceda el control de una fuente sin dar cumplimiento a todos los requisitos especificados en la autorización correspondiente y, en particular, no se efectúe la transferencia de una fuente salvo que el destinatario posea una autorización válida y dicha transferencia sea autorizada por la Autoridad Reguladora;
2. Se comunique de forma inmediata a la Autoridad Reguladora sobre toda fuente descontrolada, perdida, robada o desaparecida;
3. Se mantenga actualizado el inventario de las fuentes móviles para cerciorarse de que las mismas permanecen en los lugares asignados y en condiciones de seguridad.

**ARTÍCULO 39. DEFENSA EN PROFUNDIDAD.** Los titulares de autorizaciones garantizarán la existencia de un sistema de niveles de defensa en profundidad, de los elementos y dispositivos para la protección y seguridad de las fuentes bajo su responsabilidad que esté en consonancia con la magnitud y la probabilidad de las exposiciones potenciales de que se trate, de modo que un fallo en un nivel sea compensado o corregido en los niveles siguientes, con el fin de:

1. Prevenir los sucesos radiológicos que puedan causar exposición;
2. Mitigar las consecuencias de un suceso radiológico de ese género que efectivamente ocurra;
3. Restablecer el estado de seguridad de las fuentes tras un suceso radiológico de tal género.

**ARTÍCULO 40. LINEAMIENTOS PARA BUENAS PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS.** Los solicitantes o titulares de autorizaciones fundamentarán el emplazamiento, ubicación, diseño, construcción, montaje, puesta en servicio, explotación, mantenimiento y clausura de las fuentes adscritas a las prácticas de las que son responsables con buenas prácticas tecnológicas, las cuales:

1. Tendrán en cuenta la legislación y normatividad, así como otros instrumentos jurídicos y técnicos aplicables vigentes;
2. Estarán respaldados por características fiables a nivel de gestión y organización, con el objetivo de garantizar la protección y seguridad durante toda la vida útil de las fuentes;
3. Preverán márgenes de seguridad suficientes en el diseño y la construcción de las fuentes y en las operaciones realizadas con las mismas, de forma que se logre un comportamiento fiable en condiciones de funcionamiento normal, tomando en consideración los aspectos relativos a calidad, redundancia y facilidad de inspección, atendiendo en especial a la prevención de sucesos radiológicos, a la mitigación de sus consecuencias y a la restricción de todas las exposiciones futuras;
4. Tendrán en cuenta las innovaciones significativas en cuanto a criterios técnicos, así como los resultados de todas las investigaciones sobre protección y seguridad y las enseñanzas de la experiencia que sean de interés.

## **CAPÍTULO 8.**

### **REQUISITOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.**

**ARTÍCULO 41. JUSTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS.** No debe ser autorizada ninguna práctica o fuente adscrita a una práctica, a no ser que la práctica produzca a los individuos expuestos o a la sociedad un beneficio suficiente para compensar los daños por radiación que pudiera causar, es decir, a no ser que la práctica esté justificada, teniendo en cuenta los factores sociales y económicos así como otros factores pertinentes.



**ARTÍCULO 42. PRÁCTICAS QUE IMPLIQUEN EXPOSICIONES MÉDICAS.** Los requisitos detallados relativos a la justificación de las prácticas que impliquen exposiciones médicas figuran en el Título V del presente Reglamento.

**ARTÍCULO 43. PRÁCTICAS NO JUSTIFICADAS.** Con excepción de las prácticas justificadas que impliquen exposiciones médicas, se considera que las siguientes prácticas carecen de justificación siempre que su resultado sea un aumento, por adición o activación deliberadas, de la actividad de las sustancias radiactivas presentes en los artículos o los productos conexos:

1. Las prácticas que afecten a alimentos, bebidas, cosméticos o cualesquiera otros artículos o productos destinados a su ingestión, inhalación o incorporación percutánea por un ser humano, o a su aplicación al mismo;
2. Las prácticas que impliquen el uso frívolo de radiación o sustancias radiactivas en artículos o productos tales como juguetes y objetos de joyería o adorno personal.

**ARTÍCULO 44. LIMITACIÓN DE DOSIS.** La exposición normal de los individuos se deberá restringir de modo que ni el total de la dosis efectiva ni el total de la dosis equivalente a órganos o tejidos de interés, causadas por la posible combinación de exposiciones originadas por prácticas autorizadas excedan cualquiera de los límites de dosis especificados en el Anexo 2, salvo en circunstancias especiales, previstas en el Capítulo 13 del Título IV del presente Reglamento. Los límites de dosis no deberán ser aplicables a las exposiciones médicas debidas a prácticas autorizadas.

**ARTÍCULO 45. OPTIMIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.** En relación con las exposiciones debidas a una fuente determinada adscrita a una práctica, salvo en el caso de las exposiciones médicas terapéuticas, la protección y seguridad deberán optimizarse de forma que la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de sufrir exposiciones, se reduzcan al valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, con la condición de que se apliquen restricciones a las dosis causadas en los individuos por la fuente.

El proceso de optimización de las medidas de protección y seguridad puede abarcar desde análisis cualitativos de naturaleza intuitiva hasta análisis cuantitativos apoyados en técnicas de ayuda para la toma de decisiones, pero deberá permitir tener en cuenta de manera coherente todos los factores de interés a fin de contribuir al logro de los siguientes objetivos:

1. Determinar medidas de protección y seguridad optimizadas para las circunstancias reinantes, habida cuenta de las opciones existentes en materia de protección y seguridad, así como la de la naturaleza, magnitud y probabilidad de las exposiciones;
2. Establecer criterios, basados en los resultados de la optimización, para la restricción de las exposiciones y sus probabilidades mediante medidas de prevención de accidentes y de atenuación de sus consecuencias.

**ARTÍCULO 46. RESTRICCIONES DE DOSIS RELACIONADAS CON LAS FUENTES.** Salvo en el caso de la exposición médica, la optimización de las medidas de protección y seguridad relativas a una fuente determinada adscrita a una práctica deberá someterse a restricciones de dosis que:

1. No excedan de los valores pertinentes establecidos o aceptados por la Autoridad Reguladora para tal fuente, ni de valores a causa de los cuales se puedan rebasar los límites de dosis;
2. Garanticen la seguridad de las fuentes (incluidas las instalaciones de gestión de desechos radiactivos) que puedan emitir sustancias radiactivas al medio ambiente, de que el efecto acumulativo de cada emisión anual de la fuente se restringe de forma que sea improbable que la dosis efectiva en un año cualquiera a un miembro del público, incluidas las personas distantes de la fuente y las personas de generaciones futuras, rebase el límite de dosis aplicable, teniendo en cuenta las exposiciones que se prevea causarán todas las demás fuentes y prácticas pertinentes sometidas a control.

**ARTÍCULO 47. NIVELES ORIENTATIVOS PARA LA EXPOSICIÓN MÉDICA.** Deberán establecerse niveles orientativos para la exposición médica que sirvan de guía a los facultativos médicos. Los niveles orientativos se conciben como niveles que:

1. Sean una indicación razonable de las dosis que pueden lograrse en el caso de pacientes de tamaño corporal medio;
2. Sean establecidos por órganos profesionales competentes en consulta con la Autoridad Reguladora, atendiéndose a los requisitos detallados del Capítulo 4 del Título V del presente Reglamento y a las recomendaciones internacionales (Serie Seguridad 115 del Organismo Internacional de Energía Atómica - OIEA u otras);
3. Ofrezcan orientación sobre lo que debiera poder conseguirse con una buena práctica actual y no sobre lo que debiera considerarse un resultado óptimo;
4. Se apliquen con flexibilidad para permitir exposiciones mayores si éstas son indicadas por un sano criterio clínico;
5. Se revisen conforme progresen la tecnología y las técnicas.

## **CAPÍTULO 9.**

### **VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD.**

**ARTÍCULO 48. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD.** Los solicitantes o titulares de autorizaciones efectuarán evaluaciones de la seguridad relativas a las medidas de protección y seguridad aplicables a las fuentes adscritas a las prácticas de las que son responsables en las etapas de selección del emplazamiento, ubicación, diseño, fabricación, construcción, montaje, puesta en servicio, explotación, mantenimiento y clausura, según corresponda, a fin de:

1. Determinar en qué formas podrían producirse exposiciones normales y potenciales, teniendo en cuenta los efectos de sucesos externos a las fuentes, así como los sucesos que afecten directamente a las fuentes y al equipo conexo;
2. Determinar la magnitud prevista de las exposiciones normales y, en la medida que sea razonable y práctico, estimar la probabilidad y la magnitud de las exposiciones potenciales;
3. Evaluar la calidad y la amplitud de las disposiciones en materia de protección y seguridad.

**ARTÍCULO 49. VIGILANCIA RADIOLÓGICA Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO.** Los titulares de autorizaciones garantizarán la ejecución de actividades de vigilancia radiológica y la medición de los parámetros necesarios para verificar el cumplimiento de los requisitos prescritos por el presente Reglamento y las condiciones de vigencia de la autorización de la que son responsables.

**ARTÍCULO 50. EQUIPOS Y PROCEDIMIENTOS PARA VERIFICACIÓN.** Para la ejecución de la vigilancia radiológica y la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos, los titulares de autorizaciones garantizarán la existencia de los equipos adecuados y establecerán los procedimientos para su verificación. El titular deberá cumplir con la frecuencia de calibración o verificación establecida y conservará los certificados de calibración del equipo expedido por Laboratorios de Calibración Dosimétrica reconocidos por la Autoridad Reguladora, de forma que

pueda demostrar a la misma que las mediciones son trazables a patrones nacionales o internacionales.

**ARTÍCULO 51. REGISTROS.** Los titulares de autorizaciones mantendrán registros de los resultados de la vigilancia radiológica y de la verificación del cumplimiento, incluidos registros de las verificaciones y calibraciones realizadas en conformidad con el presente Reglamento.

### **TÍTULO III.**

#### **REQUISITOS RELATIVOS A LAS INTERVENCIONES.**

##### **CAPÍTULO 1.**

**ARTÍCULO 52. APLICACIÓN.** Las situaciones de intervención a las que se aplican los requisitos de este Reglamento son:

1. Las situaciones de exposición de emergencia que requieren una acción protectora para reducir o evitar exposiciones temporales, entre ellas:

a. Las situaciones de accidente y de emergencia en que se han puesto en marcha un plan de emergencia o procedimientos de emergencia;

b. Toda otra situación de exposición temporal que, por determinación de la Autoridad Reguladora aconseje una intervención;

2. Las situaciones de exposición crónica que requieren una acción reparadora para reducir o evitar la exposición crónica, entre ellas:

a. La exposición natural, tal como la exposición al radón en los edificios y puestos de trabajo;

b. La exposición a residuos radiactivos originados por sucesos pasados, por ejemplo a la contaminación radiactiva causada por accidentes una vez finalizada la situación que requiere acción protectora, así como originados por la realización de prácticas y el uso de fuentes no sometidas al sistema de notificación y autorización.

c. Toda otra situación de exposición crónica que, por determinación de la Autoridad Reguladora, aconseje una intervención.

**ARTÍCULO 53. EXPOSICIONES DE EMERGENCIA Y CRÓNICA.** En los Títulos VIII y IX del presente Reglamento se formulan, respectivamente, los requisitos relativos a las situaciones de exposición de emergencia y a las situaciones de exposición crónica. Dichos requisitos se deberán considerar derivados y subsidiarios de los especificados en este capítulo, a no ser que la Autoridad Reguladora establezca otras opciones más convenientes de protección y seguridad.

##### **CAPÍTULO 2.**

#### **OBLIGACIONES FUNDAMENTALES.**



**ARTÍCULO 54. ACCIONES.** Siempre que estén justificadas se deberán llevar a cabo acciones protectoras o reparadoras para reducir o evitar exposiciones en las situaciones de intervención.

**ARTÍCULO 55. OPTIMIZACIÓN.** La forma, extensión y duración de toda acción protectora o reparadora de ese género deberá optimizarse de forma que produzca el máximo beneficio neto -entendido en sentido amplio- en las condiciones sociales y económicas reinantes.

**ARTÍCULO 56. NECESIDAD DE ACCIONES PROTECTORAS.** En caso de situaciones de exposición de emergencia normalmente no suelen ser necesarias acciones protectoras, a no ser que se rebasen o puedan ser rebasados niveles de intervención o de actuación.

**ARTÍCULO 57. NECESIDAD DE ACCIONES REPARADORAS.** En caso de situaciones de exposición crónica, normalmente no suelen ser necesarias acciones reparadoras a no ser que se rebasen los niveles de actuación correspondientes.

### **CAPÍTULO 3.**

#### **REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.**

**ARTÍCULO 58. RESPONSABILIDADES.** En caso de exposiciones ocupacionales sufridas por trabajadores en el curso de una intervención, las responsabilidades enunciadas en el Título VIII del presente Reglamento corresponderán al titular de registro, al titular de licencia, al empleador y a las Entidades Intervinientes, según lo prescrito por la Autoridad Reguladora.

**ARTÍCULO 59. RESPONSABILIDADES EN CASO DE EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO.** En caso de exposición del público en situaciones de intervención, la responsabilidad de las diversas funciones organizativas y de otra índole necesarias para asegurar una intervención eficaz, conforme determine y designe el Gobierno, corresponderán:

1. A las correspondientes Entidades Intervinientes nacionales, regionales o locales;
2. Al titular de registro o al titular de licencia, si se trata de una práctica o una fuente que ha sido objeto de registro o de licencia, respectivamente.

**ARTÍCULO 60. COORDINACIÓN.** Las Entidades Intervinientes competentes deberán preparar uno o más planes generales de coordinación y ejecución de las medidas necesarias en apoyo de las acciones protectoras previstas en los planes de emergencia establecidos para los titulares de registro y los titulares de licencia, así como para otras situaciones que pueden exigir una intervención rápida. Esto incluye las situaciones suscitadas por fuentes de exposición tales como las introducidas ilegalmente en un país, las caídas de satélites dotados de fuentes o de materias radiactivas resultantes de accidentes ocurridos más allá de las fronteras nacionales.

**ARTÍCULO 61. PLAN DE EMERGENCIA.** Todo titular de registro o titular de licencia que sea responsable de fuentes que puedan hacer necesaria una intervención rápida, deberá cuidar de que haya un plan de emergencia que defina las responsabilidades existentes fuera de él, adecuadas a la fuente en cuestión, y provea a la ejecución de cada forma de acción protectora pertinente, como prescribe el Título VIII del presente Reglamento.

**ARTÍCULO 62. PLAN DE ACCIÓN REPARADORA.** En las situaciones de exposición crónica, en que sea o puedan ser sobrepasados los niveles de actuación aplicables en caso de acciones



reparadoras, las Entidades Intervinientes competentes deberán cuidar de que se elaboren planes de acción reparadora para los emplazamientos, según sea preciso.

Cuando haya de realizarse una acción reparadora, la persona jurídica responsable de ejecutarla deberá cuidar de que la acción reparadora adoptada esté en conformidad con el plan de acción reparadora genérico o de que sean elaborados, aprobados y ejecutados planes de acción reparadora específicos.



**ARTÍCULO 63. NOTIFICACIÓN SOBRE ACCIÓN PROTECTORA.** Los titulares de registro o los titulares de licencia deberán notificar rápidamente a la Autoridad Reguladora o su delegada y a las Entidades Intervinientes competentes en caso de que surja o se prevea que va a surgir una situación que requiera acción protectora y deberán mantenerlas al corriente de:

1. La evolución de la situación y del curso que se prevé seguirá;
2. Las medidas tomadas para la protección de los trabajadores y los miembros del público;
3. Las exposiciones que se han producido y las que se prevé que se producirán.

#### **CAPÍTULO 4.**

##### **REQUISITOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.**

**ARTÍCULO 64. JUSTIFICACIÓN.** Una intervención debe justificarse sólo si se prevé que con ella se hará más bien que mal, teniendo debidamente en cuenta los factores sanitarios, sociales y económicos. Las acciones protectoras o las acciones reparadoras se justificarán casi siempre si los niveles de dosis se aproximan, o se prevé que se aproximen, a los niveles especificados en el Anexo 2 del presente Reglamento

**ARTÍCULO 65. NIVELES DE INTERVENCIÓN Y ACTUACIÓN.** Deberán especificarse niveles de intervención y niveles de actuación optimizados en los planes relativos a las situaciones de intervención, basándose en las orientaciones dadas en el Anexo 2 del presente Reglamento, modificadas atendiendo a:

1. Las exposiciones individuales y colectivas que se han de evitar con la intervención;
2. Los riesgos para la salud, radiológicos y no radiológicos, más los costos y beneficios financieros y sociales inherentes a la intervención.

**ARTÍCULO 66. RECONSIDERACIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN DE INTERVENCIÓN.** Durante la respuesta a un accidente deberá reconsiderarse la justificación de la intervención y la optimización de los niveles de intervención, teniendo en cuenta:

1. Los factores característicos de la situación real, tales como la naturaleza de la emisión, las condiciones meteorológicas y otros factores no radiológicos importantes;
2. La probabilidad de que las acciones protectoras reporten un beneficio neto, dado que las circunstancias futuras pueden ser inciertas.

## TÍTULO IV.

### EXPOSICIÓN OCUPACIONAL.

#### CAPÍTULO 1.

#### RESPONSABILIDADES DE LOS TITULARES DE REGISTRO, LICENCIA Y EMPLEADORES.

**ARTÍCULO 67. RESPONSABILIDADES.** Los titulares de registro y los titulares de licencia así, como los empleadores de trabajadores ocupacionalmente expuestos, serán responsables de:

1. La protección de los trabajadores contra la exposición ocupacional;
2. El cumplimiento de todos los demás requisitos aplicables del presente Reglamento y demás legislación vigente en materia de protección radiológica así como de las restricciones de la licencia otorgada.

**ARTÍCULO 68. DE LOS EMPLEADORES.** Los empleadores que sean a la vez titulares de registro o titulares de licencia deberán asumir las responsabilidades tanto de los empleadores como de los titulares de registro o licencia.

Todos estos deberán aplicar los requisitos prescritos en el presente Reglamento a toda exposición ocupacional, ya provenga de fuentes de naturales o artificiales, que no esté expresamente excluida del ámbito de aplicación del presente Reglamento.

**ARTÍCULO 69. GARANTÍAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS.** Los empleadores, los titulares de registro y los titulares de licencia deberán garantizar en el caso de todos los trabajadores dedicados a actividades que impliquen o pudieran implicar exposición ocupacional que:

1. Se limiten las exposiciones ocupacionales en conformidad con lo especificado en el Anexo 1;
2. La protección y la seguridad ocupacionales se optimicen conforme a los requisitos prescritos en este Reglamento;
3. Se registren las decisiones relativas a las medidas de protección y seguridad ocupacional y se pongan en conocimiento de las partes interesadas, por medio de sus representantes cuando así proceda, conforme a lo especificado por la Autoridad Reguladora o su delegada;
4. Se establezcan principios rectores, procedimientos y disposiciones organizativas de protección y seguridad para dar cumplimiento a los requisitos aplicables prescritos por este Reglamento, concediendo prioridad a las medidas de diseño y de naturaleza técnica para controlar los riesgos de radiación;
5. Se faciliten medios, equipo y servicios idóneos y suficientes de protección y seguridad, de tipo e importancia adecuados a la magnitud y probabilidad previstas de la exposición ocupacional;
6. Se presten todos los servicios necesarios de vigilancia médica y atención médica;

7. Se faciliten dispositivos protectores y equipo de vigilancia radiológica adecuados y se adopten medidas para su uso correcto;

8. Se prevean recursos humanos idóneos y suficientes y una capacitación adecuada en materia de protección y seguridad, así como las actividades periódicas de readiestramiento y actualización que sean menester para asegurar el nivel de competencia necesario;

9. Se mantengan registros adecuados, conforme a lo prescrito en este Reglamento;

10. Se adopten disposiciones para facilitar la consulta y cooperación con los trabajadores en cuestiones de protección y seguridad, por medio de sus representantes, cuando proceda, acerca de todas las medidas necesarias para lograr la aplicación efectiva del presente Reglamento;

11. Existan todas las condiciones necesarias para promover una cultura de la seguridad.

**PARÁGRAFO:** Los empleadores, los titulares de registro o los titulares de licencia deberán garantizar que los trabajadores expuestos a radiación de fuentes que no sean naturales ni guarden relación directa con su trabajo, o que no sean necesarias para el trabajo, reciban el mismo nivel de protección que si fueran miembros del público.

**ARTÍCULO 70. HISTORIAL DE EXPOSICIÓN.** Los empleadores, los titulares de registro o los titulares de licencia deberán, como condición previa para dar ocupación a trabajadores que no sean empleados suyos, obtener de los empleadores, incluidos los individuos empleados por cuenta propia, el historial de exposición anterior de esos trabajadores y demás información necesaria para ofrecerles protección y seguridad en consonancia con el presente Reglamento.

**ARTÍCULO 71. TRABAJO CON FUENTES NO SOMETIDAS AL CONTROL.** Si los trabajadores han de realizar trabajos que impliquen o pudieran implicar la presencia de una fuente no sometida al control de su empleador, el titular registrado o el titular licenciado responsable de la fuente deberá suministrar:

1. Información apropiada al empleador, al efecto de demostrar que los trabajadores reciben protección en conformidad con este reglamento;

2. Toda información complementaria disponible que pida el empleador sobre el cumplimiento del presente Reglamento antes, durante y tras el período de ocupación de esos trabajadores por el titular registrado o el titular licenciado.

**ARTÍCULO 72. DIFUSIÓN DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.** Los titulares de registro y los titulares de licencia deberán adoptar las medidas administrativas necesarias para que los trabajadores sean informados de que la protección y seguridad son elementos integrantes de un programa general de salud y seguridad ocupacionales en el que les corresponde obligaciones y responsabilidades para su propia protección y la de terceros contra la radiación así como para la seguridad de las fuentes.

Dichos titulares de licencia o registros, deberán facilitar el cumplimiento de los requisitos prescritos en el presente Reglamento por parte de los trabajadores.

**ARTÍCULO 73. REGISTRO DE INFORMES.** Los titulares de registro, los titulares de licencia o los empleadores deberán registrar todo informe recibido de un trabajador en que se dé parte de

circunstancias que pudieran afectar al cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento, y deberán adoptar las medidas adecuadas y enviar copia del informe recibido a la Autoridad Reguladora o su delegada.

**ARTÍCULO 74. CONDICIÓN PREVIA PARA CONTRATAR PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO.** Los titulares de registro y los titulares de licencia deberán, como condición previa para dar ocupación a trabajadores en actividades que impliquen o pudieran implicar exposición debida a una fuente no sometida al control de dichos titulares, presentar al empleador toda información sobre la protección de los trabajadores conforme a las exigencias del presente Reglamento, que el empleador pida con el fin de demostrar el cumplimiento de leyes y reglamentos aplicables en materia de riesgos laborales.

**ARTÍCULO 75. INTERPRETACIÓN DE ESTE REGLAMENTO EN MATERIA DE RIESGOS LABORALES.** Nada de lo prescrito en el presente Reglamento deberá interpretarse como dispensa a los titulares de registro y los titulares de licencia del cumplimiento de las leyes y reglamentos, nacionales y locales, aplicables en materia de riesgos laborales, incluidos los riesgos relativos a la radiación causada por fuentes naturales que no guarden ninguna relación con el trabajo.

## **CAPÍTULO 2.**

### **RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJADORES.**

**ARTÍCULO 76. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS.** Los trabajadores ocupacionalmente expuestos estarán obligados a:

1. Cumplir todas las reglas y procedimientos aplicables de protección y seguridad especificados por el titular registrado o el titular licenciado;
2. Usar correctamente los dispositivos de vigilancia radiológica así como el equipo y la ropa de protección que se les haya suministrado;
3. Cooperar con el titular licenciado o el titular registrado en lo que atañe a la protección y seguridad, así como a la ejecución de los programas de vigilancia médica radiológica y de evaluación de dosis;
4. Facilitar al titular registrado o al titular licenciado toda información sobre sus actividades laborales pasadas y presentes que sean de interés para garantizar la protección y seguridad efectivas y completas de ellos mismos y de terceros;
5. Abstenerse de todo acto deliberado que pudiera originar, para ellos mismos o para terceros, situaciones de infracción de los requisitos del presente Reglamento;
6. Aplicar toda información, instrucción y capacitación en materia de protección y seguridad que les permita realizar su trabajo de conformidad con los requisitos prescritos en este Reglamento.

**PARÁGRAFO:** Si por cualquier razón un trabajador se da cuenta de que existen circunstancias que pudieran tener efectos negativos para el cumplimiento de los requisitos del presente Reglamento, deberá dar parte lo antes posible de tales circunstancias al empleador, al titular de registro o al titular de licencia.

### **CAPÍTULO 3.**

#### **OBLIGACIONES DE LOS RESPONSABLES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.**

**ARTÍCULO 77. OBLIGACIONES.** Son obligaciones de los responsables de protección radiológica las siguientes:

1. Participar en la elaboración, actualización y aplicación de la documentación exigida como parte del proceso de obtención de autorizaciones.
2. Velar por el adiestramiento y comprobación de los conocimientos del personal ocupacionalmente expuesto sobre las normas y procedimientos de seguridad establecidos para la práctica específica y, en particular, por la realización de ejercicios prácticos de emergencia.
3. Velar por el cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos por el presente Reglamento y demás normas y procedimientos aplicables, así como de las condiciones de vigencia de la autorización y comunicar de inmediato al titular de la autorización y a la Autoridad Reguladora o su delegada cualquier hecho, que a su juicio, pueda implicar un aumento del riesgo de exposición, tanto para el personal ocupacionalmente expuesto como para los miembros del público.
4. Supervisar el programa de pruebas de los sistemas, elementos y componentes importantes para la seguridad.
5. Efectuar pruebas de fuga a las fuentes de radiaciones ionizantes en el momento de su recepción y en los períodos establecidos en las condiciones de vigencia de las autorizaciones, así como después de ocurrido algún suceso radiológico.
6. Establecer y garantizar la ejecución del programa de vigilancia radiológica de la práctica.
7. Acompañar a los inspectores estatales de seguridad radiológica en el transcurso de sus diligencias de inspección y proporcionarles la información que soliciten.
8. Mantener actualizados los registros establecidos por el presente Reglamento, según corresponda.
9. Acudir de inmediato a la instalación en caso de suceso radiológico, para coordinar y supervisar las operaciones que deban llevarse a cabo e informar de las mismas en correspondencia con los procedimientos establecidos.
10. Cumplir con las demás obligaciones que les señale el titular de la autorización relacionadas con las actividades de seguridad radiológica.

**PARÁGRAFO:** Los responsables de protección radiológica, en correspondencia con la práctica que supervisan, cumplirán los requisitos de capacitación y otros que les sean impuestos por el reglamento vigente para el licenciamiento del personal.

### **CAPÍTULO 4.**

#### **CONDICIONES DE SERVICIO.**



**ARTÍCULO 78. COMPENSACIONES ESPECIALES.** Las condiciones de servicio de los trabajadores deberán ser independientes de la existencia o la posibilidad de exposición ocupacional. No se deberán conceder ni utilizar, como sustitutivo de la adopción de medidas de protección y seguridad adecuadas para garantizar el cumplimiento de lo prescrito por el presente Reglamento, compensaciones especiales o un tratamiento de preferencia en lo que respecta a sueldo o protección especial por un seguro, horas de trabajo, duración de las vacaciones, días libres suplementarias o prestaciones de jubilación.



**ARTÍCULO 79. MUJERES EMBARAZADAS.** Una trabajadora que se dé cuenta de su situación de embarazo debe notificarlo al titular de registro, al titular de licencia o al empleador para que, si ello es necesario, se modifiquen sus condiciones del trabajo.

La notificación de embarazo no se deberá considerar una razón para separar a la interesada del trabajo, pero el titular de registro, titular de licencia o el empleador deberá adaptar las condiciones de trabajo de una trabajadora que haya notificado su embarazo, en lo que atañe a la exposición ocupacional, a fin de proporcionar al embrión o al feto el mismo nivel general de protección que se prescribe para los miembros del público.

**ARTÍCULO 80. EMPLEO SUSTITUTIVO.** Los empleadores deberán hacer todo esfuerzo razonable para dar a los trabajadores un empleo sustitutivo adecuado cuando se determine, por parte de la Autoridad Reguladora o su delegada, o en el contexto del programa de vigilancia médica prescrito en el presente Reglamento, que el trabajador no puede continuar, por razones de salud, en el empleo que implique exposición ocupacional.



**ARTÍCULO 81. PROHIBICIÓN RELATIVA A MENORES.** Ninguna persona menor de 16 años deberá estar sometida a exposición ocupacional.

**ARTÍCULO 82. CONDICIONES RELATIVAS A LOS JÓVENES.** No deberá permitirse a ninguna persona menor de 18 años que trabaje en una zona controlada, a no ser que lo haga bajo supervisión y exclusivamente con fines de capacitación.

## **CAPÍTULO 5.**

### **CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS.**

**ARTÍCULO 83. CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS.** Las zonas de trabajo se delimitarán y clasificarán en zona controlada y zona supervisada, de acuerdo a la experiencia operativa y las características de la instalación.



**ARTÍCULO 84. ZONAS CONTROLADAS.** Los titulares de registro y los titulares de licencia deberán definir como una zona controlada, toda zona en la que se prescriban o pudieran prescribirse medidas protectoras o disposiciones de seguridad específicas para:

1. Controlar las exposiciones normales o impedir la dispersión de la contaminación en condiciones normales de trabajo;
2. Prevenir las exposiciones potenciales o limitar su magnitud.

**PARÁGRAFO:** Al determinar los límites de toda zona controlada los titulares de registro y los titulares de licencia deberán tener en cuenta la magnitud de las exposiciones normales previstas, la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales, y la naturaleza y alcance de los procedimientos de protección y seguridad requeridos.

**ARTÍCULO 85. OBLIGACIONES EN MATERIA DE CLASIFICACIÓN DE ZONAS.** Los titulares de registro y los titulares de licencia deberán:

1. Delimitar por medios físicos las zonas controladas o, cuando esto no sea razonablemente factible, por otros medios adecuados;
2. Cuando una fuente quede al descubierto o sea energizada sólo intermitentemente, o se traslade de un lugar a otro, delimitar una zona controlada adecuada por medios idóneos en las circunstancias existentes;
3. Especificar los tiempos de exposición;
4. Colocar la señalización correspondiente y un símbolo de advertencia, tal como el recomendado por la ISO y las instrucciones apropiadas en los puntos de acceso y otros lugares adecuados del interior de las zonas controladas;
5. Establecer medidas de protección y seguridad ocupacional inclusive reglas y procedimientos locales apropiados para las zonas controladas;
6. Restringir el acceso a las zonas controladas por medio de procedimientos administrativos, tales como el uso de permisos de trabajo, y mediante barreras físicas, que podrían incluir dispositivos de cierre, siendo el grado de restricción proporcionado a la magnitud y probabilidad de las exposiciones previstas;
7. Proporcionar, en los puntos de entrada de las zonas controladas, según proceda:
  - a. Ropa y equipo de protección;
  - b. Equipo de vigilancia radiológica;
  - c. Un lugar adecuado para guardar la ropa personal;
8. Proporcionar en los puntos de salida de las zonas controladas, según proceda:
  - a. Equipo de vigilancia radiológica de la contaminación de la piel y la ropa;
  - b. Equipo de vigilancia radiológica de la contaminación de todo objeto o sustancia que se saque de la zona;
  - c. Instalaciones de lavado o ducha;

d. Un lugar adecuado para guardar la ropa y el equipo de protección contaminados;

9. Examinar periódicamente las condiciones para determinar la posible necesidad de revisar las medidas de protección o las disposiciones de seguridad, o bien los límites de las zonas controladas.

**ARTÍCULO 86. ZONAS SUPERVISADAS.** Los titulares de registro y los titulares de licencia deberán definir como zona supervisada toda zona que no haya sido ya definida como zona controlada, pero en la que sea preciso mantener bajo examen las condiciones de exposición ocupacional, aunque normalmente no sean necesarias medidas de protección ni disposiciones de seguridad específicas.

**ARTÍCULO 87. DELIMITACIÓN.** Los titulares de registro y los titulares de licencia, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de radiación existentes en las zonas supervisadas, deberán:

1. Delimitar las zonas supervisadas por medios apropiados;
2. Colocar las señales aprobadas en los puntos adecuados de acceso a las zonas supervisadas;
3. Examinar periódicamente las condiciones para determinar toda necesidad de medidas protectoras y disposiciones de seguridad, o de modificación de los límites de las zonas supervisadas.



Siguiente

Compilado por:



Disposiciones analizadas por del Avance Jurídico Casa Editorial Ltda. "Derecho Familiar" ISBN [978-958-98873-3-2] Última actualización: 20 de marzo de 2014