

Guía de Seguridad 7.3 (Rev. 1)

Bases para el establecimiento de los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica

Madrid, 10 de junio de 1998

© Copyright Consejo de Seguridad Nuclear, 1998

Publicado y distribuido por:
Consejo de Seguridad Nuclear
Justo Dorado, 11. 28040-Madrid
<http://www.csn.es>
Peticones@csn.es

Imprime: ARTEGRAF, S.A.
Sebastián Gómez, 5. 28026 Madrid

ISBN: 84-87275-88-5
Depósito legal: M. 46.100-1998



Impreso en papel reciclado

Indice

1	Introducción	7
1.1.	Objeto	7
1.2.	Ámbito de aplicación	7
2	Actividades a cubrir y desarrollar por el servicio o unidad técnica	7
2.1.	Fases de diseño, montaje, instalación, operación, modificaciones y clausura de las instalaciones	8
2.2.	Adquisición de material y equipos	8
2.3.	Riesgos radiológicos asociados a la instalación	8
2.4.	Clasificación de zonas de trabajo y del personal profesionalmente expuesto	8
2.5.	Normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas con riesgo radiológico	9
2.6.	Vigilancia de la radiación y la contaminación	9
2.7.	Vigilancia de efluentes y residuos radiactivos	10
2.8.	Mantenimiento, verificación y calibración de los sistemas de detección y medida de las radiaciones ionizantes	11
2.9.	Vigilancia dosimétrica	12
2.10.	Vigilancia médica	12
2. II.	Impacto radiológico de las instalaciones en funcionamiento normal y en caso de accidente	13
2.12.	Formación y entrenamiento del personal	13
2.13.	Optimización de la protección radiológica	14
2.14.	Control de calidad en instalaciones médicas	15
3.	Organización y dependencia, recursos	15
3.1.	Organización y dependencia	15
3.2.	Recursos	16

4. Documentación a presentar	16
4.1. Manual de Protección Radiológica	16
4.2. Propuesta de Jefe de Protección Radiológica	17
4.3. Procedimientos de Protección Radiológica	17
Apéndice: Contenido de los Manuales de protección radiológica y aspectos a desarrollar en procedimientos de pro- tección radiológica, para las instalaciones radiactivas distintas de las del ciclo del combustible nuclear . .	18
Definiciones	31

Prólogo

El Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes establece que el consejo de Seguridad Nuclear (CSN), considerando el riesgo radiológico de las actividades realizadas, decidirá los casos en que las funciones de protección radiológica que recaen en el titular de las mismas, deberán ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio de su organización o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada a tal efecto.

Estos Servicios y Unidades han de ser expresamente autorizados y supervisados por el CSN. Su organización y funcionamiento será independiente del resto de unidades funcionales de la actividad y mantendrán una dependencia funcional directa con el titular de la misma, o en su caso, con la persona en quien recaiga la máxima responsabilidad dentro del establecimiento o centro.

Los Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica podrán actuar en más de una instalación o actividad, según hayan sido autorizados. Sus funciones, dentro de lo establecido en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, dependerán del tipo de actividad o instalación.

En todo caso, quien ocupe el puesto de Jefe de Servicio o Unidad de Protección Radiológica deberá estar en posesión de un diploma específico, expedido por el CSN.

La variedad de instalaciones nucleares y radiactivas existentes en nuestro país, así como de otras entidades que, por la actividad que desempeñan, a instancia propia o por mandato del CSN, pueden organizar un Servicio o una Unidad Técnica de Protección Radiológica, hace conveniente orientar al usuario acerca de las bases para establecer la estructura adecuada de dicho Servicio o Unidad.

La presente edición de esta Guía, revisión de la que fue aprobada en mayo de 1987, viene a ajustarse a cuantas modificaciones y ampliaciones se han registrado en el marco normativo nacional e internacional en materia de protección radiológica, en particular, a la revisión del Reglamento' de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes de '1992, la aparición de normas sobre aspectos específicos como la protección operacional de los trabajadores externos y sobre la instalación y utilización de Rayos X con fines de diagnóstico médico, así como a otras Guías desarrolladas por el CSN, como la Guía de Seguridad G.S.-7.6 «Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear» que complementa el contenido de ésta.

En esta Guía, el CSN presenta el conjunto de áreas y funciones a cubrir por los Servicios o Unidades de Protección Radiológica, a la vez que se incluyen aspectos relacionados con el proceso de autorización de los mismos y el marco para la elaboración de la documentación a presentar, en particular el Manual de Protección Radiológica.

1. Introducción

Objeto

Esta Guía tiene por objeto recomendar las bases que el Consejo de Seguridad Nuclear estima deben ser contempladas en el establecimiento de cualquier Servicio o Unidad Técnica de Protección Radiológica, incluyendo aspectos relacionados con el proceso de autorización de los mismos.

Ámbito de aplicación

El contenido de esta Guía es aplicable a todos aquellos Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica que prestan sus servicios en instalaciones nucleares o instalaciones radiactivas, correspondiéndole al titular de la instalación o de la actividad la responsabilidad última de acuerdo con la legislación vigente.

2. Actividades a cubrir y desarrollar por el Servicio o Unidad Técnica

Las actividades a cubrir y desarrollar por el Servicio de Protección Radiológica o Unidad Técnica de Protección Radiológica (SPR o UTPR) estarán fundamentalmente encaminadas a cumplir lo específicamente asignado en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, en el Real Decreto sobre instalación y utilización de aparatos de Rayos X con fines de diagnóstico médico, en otras Disposiciones y Directivas aplicables de la Unión Europea, en los condicionados específicos que en cada caso imponga el CSN, así como a considerar las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica y a las de otras organizaciones internacionalmente reconocidas en el campo de la protección radiológica.

Asimismo el SPR o UTPR desempeñará las funciones que se deriven de las directrices contenidas en las Guías de Seguridad del CSN aplicables. En todo caso, las aquí recomendadas deben ser adaptadas a las peculiaridades de cada instalación.

Dichas actividades, a cubrir y desarrollar, integrarán, como mínimo, los siguientes aspectos:

2.1 Fases de diseño, montaje, instalación, operación, modificaciones y clausura de las instalaciones

El SPR o UTPR, habrá de conocer, participar o supervisar las fases de diseño, montaje, instalación, operación, modificación y clausura de las instalaciones, en particular lo que se refiere a todos aquellos sistemas y dispositivos (incluyendo sistemas auxiliares) con implicación radiológica, así como todo tipo de medidas de protección contra las radiaciones ionizantes.

En los planteamientos y cometidos, llevados a cabo se considera fundamental la aplicación de la filosofía ALARA.

2.2 Adquisición de material y equipos

El SPR o UTPR habrá de tener conocimiento, desde el inicio del trámite de adquisición hasta la recepción, de todo tipo de material radiactivo o nuclear así como de equipos o dispositivos productores de radiaciones ionizantes.

2.3 Riesgos radiológicos asociados a la instalación

El SPR o UTPR conocerá, efectuará, participará o revisará, en su caso, la estimación de los riesgos radiológicos, tanto reales como potenciales, cuantificándolos en términos de dosis, asociados tanto al funcionamiento normal de la instalación como en caso de accidente.

2.4 Clasificación de zonas de trabajo y del personal profesionalmente expuesto

En relación con las zonas de trabajo el SPR o UTPR llevará a cabo su clasificación, señalización, vigilancia, limitación de accesos y condiciones de trabajo en función del riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes; la clasificación de las mismas se mantendrá actualizada en función de las condiciones existentes.

Asimismo, el SPR o UTPR llevará a cabo la clasificación del personal que trabaje en la instalación, de acuerdo con los riesgos radiológicos y la clasificación de zonas que establezca.

Normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas con riesgo radiológico

El SPR o UTPR establecerá:

- Los requisitos adecuados para acceder a zonas vigiladas y controladas.
- Las medidas de control de acceso y permanencia en las zonas controladas.
- Los criterios de aceptación y uso de vestuario y equipos de protección respiratoria en zonas con riesgo de contaminación.
- Los niveles de contaminación superficial para la reutilización del vestuario y equipos de protección radiológica.
- La estimación de la contaminación en piel de un trabajador y los niveles derivados para proceder a la descontaminación de la misma mediante procedimientos escritos a tal fin.
- Los criterios para el control radiológico de las personas y del material, a la salida de zonas con control de acceso.
- Las prácticas no permitidas en zonas vigiladas y controladas.
- Los procedimientos, instrucciones y precauciones adecuadas para prevenir la contaminación de las personas y minimizar la exposición externa, de acuerdo con las condiciones radiológicas de la zona y la naturaleza del trabajo.
- Los criterios y metodología para el seguimiento de las dosis individuales y colectivas por trabajo y tarea, donde así se requiera.

Vigilancia de la radiación y la contaminación

En dicha vigilancia el SPR o UTPR especificará la siguiente información:

- Niveles derivados de radiación y contaminación.
- Alcance y frecuencia de la vigilancia.
- Situaciones en las que se requieren vigilancias especiales.

- Tipos de detectores, principales características, y empleo de los sistemas de detección y medida utilizados, indicando o revisando la ubicación de los mismos en su empleo como detectores de zona.
- Evaluación y registro de los resultados.

Vigilancia de efluentes y residuos radiactivos

El SPR o UTPR (en casos concretos en que la UTPR esté autorizada por el CSN) llevará a cabo la vigilancia radiológica de residuos y efluentes radiactivos, de la instalación nuclear o radiactiva, debiendo quedar asegurados, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Disponibilidad, en función del riesgo radiológico de la instalación a vigilar, de dispositivos o sistemas, tanto de tratamiento de residuos radiactivos sólidos, líquidos y gaseosos, como de ventilación y filtrado de efluentes gaseosos.
- Vigilancia radiológica en el tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos líquidos, sólidos y gaseosos, así como la obligada autorización de dicho SPR o UTPR tanto para su retirada, por una empresa autorizada a tal fin, como para la emisión de efluentes líquidos y gaseosos.
- Los límites de evacuación de efluentes líquidos y gaseosos, en cualquiera de sus facetas de cuantificación, serán especificados en cada caso por el CSN, con objeto de mantener una filosofía ALARA.
- En relación a los residuos radiactivos sólidos, líquidos y gaseosos, la clasificación, almacenamiento, evacuación o retirada por una empresa autorizada, deberá llevarse a cabo en base al criterio de emplear tiempos máximos de almacenamiento, compatibles con la seguridad física y radiológica de las instalaciones donde se almacenen los mismos.
- En cualquier caso, tanto la actividad total vertida, bien en forma líquida, bien en forma gaseosa, como las concentraciones de actividad resultantes, serán las menores razonablemente posibles y permanecerán siempre inferiores a los límites especificados por el CSN para cada caso.

Mantenimiento, verificación y calibración de los sistemas de detección y medida de las radiaciones ionizantes

Dado que uno de los principales medios con que cuenta la protección radiológica para llevar a cabo sus objetivos es la detección y medida de las radiaciones ionizantes, reviste una especial importancia la fiabilidad de las medidas y la interpretación de los resultados.

Por todo ello, el SPR o UTPR habrá de disponer de una serie de equipos adecuados al tipo y rango energético de la radiación, garantizando que, sobre los mismos, se efectúen las operaciones que a continuación se citan:

- Mantenimiento, que comprenda la verificación de parámetros tales como alimentación, alta tensión, cero del aparato de lectura cuando proceda, funcionamiento correcto de las alarmas en los niveles de tarado elegidos.
- Verificación, cuyo objetivo es la comprobación de algunos de los puntos de las curvas de respuesta características del equipo frente al tipo de radiación y energía.
- Calibración, cuyo objetivo es la obtención, por un laboratorio oficialmente reconocido, de las curvas de respuesta del equipo frente a energía y dosis, con la periodicidad que dictamine dicho laboratorio o con anterioridad como consecuencia de una avería que pueda haber afectado la fiabilidad de cualquiera de los sistemas de detección, medida o lectura del equipo.
- Con relación a los sistemas empleados en los controles de calidad de equipos de rayos X, deberán estar sometidos a un proceso de mantenimiento, verificación y calibración de los distintos parámetros a medir para llevar a cabo dicho control de calidad.
- Además, respecto a los sistemas de detección y medida de la contaminación superficial, se mantendrán actualizadas sus curvas de respuesta, en términos de eficiencia en función de energía, para lo cual habrá de disponerse de fuentes calibradas, de baja actividad, preferiblemente exentas de autorización, en número suficiente, que permitan reproducir la citada curva de respuesta.

- En el caso de que la instalación disponga de otros sistemas de detección y medida de las radiaciones ionizantes, bien en términos de dosis o tasa de dosis, bien para la determinación y cuantificación de la contaminación, el SPR o UTPR deberá asegurar que los mismos estén sometidos a las anteriores condiciones de mantenimiento, verificación y calibración.

Todos estos aspectos deberán ser tratados sin menoscabo de lo que, sobre los mismos, dictamine un laboratorio competente en materia metrológica de las radiaciones ionizantes.

■ Vigilancia dosimétrica

La vigilancia dosimétrica llevada a cabo por el SPR o UTPR tendrá fundamentalmente los siguientes objetivos:

- Vigilancia y control dosimétrico individual de la irradiación externa del personal expuesto.
- Vigilancia y control dosimétrico de la contaminación interna.
- Puesta al día y archivo de los datos de la dosimetría personal y de área.
- Estimación del riesgo radiológico individual y colectivo en la instalación.

El titular de la instalación o actividad adoptará las medidas oportunas para que el SPR o UTPR cuente con un servicio de dosimetría personal autorizado por el CSN para la realización de la dosimetría personal de sus trabajadores profesionalmente expuestos.

■ Vigilancia médica

El SPR o UTPR comprobará que los trabajadores profesionalmente expuestos tienen la correspondiente aptitud médica, expedida por un servicio médico especializado (SME) en posesión de la correspondiente autorización. El Jefe del Servicio o Unidad de Protección Radiológica, proporcionará al SME los datos referentes al riesgo radiológico derivado del puesto de trabajo o actividad desempeñada para que, con arreglo al mismo, se realice la vigilancia y seguimiento médico adecuados.

Impacto radiológico de las instalaciones en funcionamiento normal y en caso de accidente

El SPR o UTPR habrá de conocer o analizar, en su caso, el impacto radiológico derivado del funcionamiento de la instalación vigilada. Asimismo, en el supuesto de una situación accidental, tendrán que conocer y asumir las funciones establecidas en el Plan de Emergencia correspondiente.

Formación y entrenamiento del personal

En términos generales, la formación en materia de protección contra las radiaciones ionizantes habrá de contener, como mínimo, los aspectos referentes al tipo de radiaciones, riesgos de irradiación y contaminación, sistemas de detección y medida, dosimetría, límites de dosis, efectos biológicos de las radiaciones y normas de trabajo en presencia de radiaciones ionizantes, aspectos que, además, deberán ser tratados para el caso específico de los diversos puestos de trabajo. Por todo ello el titular de la instalación arbitrará los medios y procedimientos necesarios para que puedan ser llevados a cabo los siguientes objetivos sobre el personal:

- Del SPR o UTPR.

El Jefe del SPR o UTPR garantizará la formación de los trabajadores expuestos que componen dicho Servicio o Unidad, así como su entrenamiento y reciclaje en los casos que proceda.

- Del personal de la instalación.

El Jefe del SPR se asegurará de que el personal de la instalación tiene los conocimientos adecuados relacionados con el riesgo radiológico asociado a su puesto de trabajo. Dichos conocimientos habrán de mantenerse actualizados con la periodicidad que se establezca.

- Del personal externo.

El Jefe del SPR se asegurará de que el personal externo contratado tiene, con arreglo a su nivel, los adecuados conocimientos de protección radiológica asociados al tipo de trabajo a realizar, siendo responsabilidad del titular de la instalación, la formación y entrenamiento específico de dicho personal con

arreglo al riesgo radiológico asociado a las peculiaridades tanto de la zona controlada como de la intervención.

Optimización de la protección radiológica

Reconociendo que la aplicación del criterio de optimización debe partir del compromiso formal y real del titular de la actividad y que la distribución de responsabilidades debe difundirse a lo largo de toda la estructura organizativa, desde el más alto nivel de gestión al último trabajador, las funciones del SPR o UTPR a este respecto serán en general las siguientes:

- Asesorar y recomendar al titular o a la Dirección por delegación del titular, tanto sobre los objetivos de dosis, como sobre los programas de actuaciones que garanticen que las dosis recibidas sean tan bajas como sea razonablemente posible.
- Diseñar y realizar un programa de vigilancia y control de la exposición de los trabajadores que permita un seguimiento adecuado del cumplimiento de los objetivos de dosis, tanto a nivel individual como por departamentos, trabajos y tareas.
- Identificar los lugares, operaciones y condiciones de trabajo que puedan causar exposición significativa.
- Revisar, comentar y recomendar cambios en los procedimientos y técnicas de trabajo que les aplique, desde el punto de vista ALARA.
- Participar en la revisión de las modificaciones de diseño de las instalaciones, que puedan afectar a la exposición del personal.
- Participar en el desarrollo de los programas de entrenamiento relativos a trabajos dentro de áreas de radiación o que supongan manipulación de material radiactivo.
- Coordinar la ejecución del programa de actuaciones ALARA aprobado por la Dirección, con otros departamentos de la instalación.
- En aquellas instalaciones donde se haya constituido un Comité ALARA, ser miembro del mismo.

Control de calidad en instalaciones médicas

- El SPR o UTPR efectuará el control de calidad de equipos de rayos X con fines de diagnóstico y de los sistemas de imagen, conforme a lo establecido en el Real Decreto 1891/1991, de 30 de diciembre. El desarrollo de estos puntos forma parte del Real Decreto 2071/1995, de 22 de diciembre (BOE nº 20 de 23 de enero de 1996), como Anexo III.
- En relación con los controles de calidad aplicados a Radioterapia y Medicina Nuclear, el SPR o UTPR se atenderá a lo dispuesto en los Reales Decretos que lo desarrollen.

3. Organización y dependencia, recursos

Los principales aspectos organizativos, así como lo relativo a la dependencia funcional y recursos humanos y técnicos del SPR o UTPR, necesarios para el cumplimiento de sus funciones, son los siguientes:

Organización y dependencia

- a) El organigrama debe mostrar claramente que el SPR o UTPR es independiente de las unidades de explotación y que mantiene una dependencia funcional directa del titular u órgano directivo de las instalaciones.
- b) El Jefe del SPR o UTPR estará en posesión del diploma acreditativo correspondiente, expedido por el CSN.
- c) Entre las funciones del Jefe del SPR o UTPR debe incluirse la de requerir por escrito a la Dirección de la instalación la paralización de los trabajos o el desalojo de un área, cuando a su juicio estime que no se cumplen los debidos requisitos de protección radiológica.
- d) Las relaciones del SPR con las demás unidades o servicios, tales como los de Ingeniería, Mantenimiento, Operación, Médico, etc., deberán ser tales, que la información aportada por ellos permita conocer, desde las pautas de prevención y protección, hasta los procedimientos y garantías relacionados

con el funcionamiento de los sistemas de la instalación con implicación radiológica.

- e) Los procedimientos que afecten a las actividades propias de un SPR o UTPR deberán ser aprobados por el Jefe del SPR o UTPR correspondiente y autorizados por el titular de la instalación o actividad.

Recursos

- a) La dotación y cualificación de los recursos humanos asignados al SPR o UTPR, bajo la coordinación del Jefe de dicho SPR o UTPR, serán acordes con el ámbito de actuación y las funciones que desempeñan.
- b) Los recursos técnicos disponibles, serán acordes con el ámbito de actuación y las funciones que desempeñan.

4. Documentación a presentar

La solicitud de autorización de un SPR o UTPR ante el CSN, dirigida al Presidente de este Organismo y firmada por el titular o figura representativa a nivel gerencial o de dirección en quien haya delegado, se acompañará del documento acreditativo del titular de la actividad, de la documentación descriptiva, tanto del Servicio o Unidad propiamente dicho como del ámbito de trabajo en que se desenvolverán sus actividades y de los documentos que se indican a continuación.

Manual de Protección Radiológica

El contenido mínimo de este documento será el siguiente:

- a) Para los SPR de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear, según se recoge en la Guía de Seguridad GS-7.6 «Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear».
- b) Para los SPR de las instalaciones radiactivas distintas de las del ciclo del combustible nuclear, según se desarrolla en el Apéndice de esta Guía.

En el caso de las UTPR se considerarán las peculiaridades de los distintos tipos de instalaciones en los que esté previsto el desarrollo de sus actividades.

4.2 Propuesta de Jefe de Protección Radiológica

Se presentará la documentación relativa a la obtención del diploma para la persona propuesta como Jefe de Protección Radiológica, según se indica en la Guía de Seguridad GS-7.2. «Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes para responsabilizarse del correspondiente Servicio o Unidad Técnica».

4.3 Procedimientos de Protección Radiológica

Se presentarán los procedimientos relativos a las materias que interesan a la protección radiológica, pudiendo ser los que figuran en el Apéndice y en correspondencia con lo indicado en el apartado 4.1.

Contenido de los Manuales de Protección Radiológica y aspectos a desarrollar en procedimientos de protección radiológica para las instalaciones radiactivas distintas de las del ciclo del combustible nuclear

Manual de Protección Radiológica

1. Introducción

- 1.1. Objeto de Manual.
- 1.2. Ámbito de aplicación del Manual.
- 1.3. Disponibilidad del Manual.
- 1.4. Revisión del Manual.
 - 1.4.1. Objeto de las revisiones
 - 1.4.2. Frecuencia de las revisiones
 - 1.4.3. Procedimiento a seguir

2. Organización y responsabilidades

- 2.1. Personal que integra el Servicio con expresión de su calificación en materia de protección radiológica, indicando las misiones encomendadas a cada uno de ellos.
- 2.2. Relación del SPR con los órganos de dirección y demás servicios y departamentos de la instalación.
- 2.3. Responsabilidades de protección radiológica (PR) del personal y de los estamentos de la organización de la instalación.
 - 2.3.1. Responsabilidades en materia de PR de la dirección de la instalación.
 - 2.3.2. Responsabilidades en materia de PR del personal de turno.
 - 2.3.3. Responsabilidades en materia de PR de los trabajadores.
- 2.4. Revisión de la organización.

3. Medidas fundamentales de protección radiológica

3.1. Riesgos radiológicos de las instalaciones.

3.2. Clasificación del personal.

3.2.1. Trabajadores profesionalmente expuestos (fijos, temporales, nuevas contrataciones, suplencias, procedentes de traslados, .etc.).

3.2.2. Miembros del público.

3.3. Clasificación de zonas.

3.3.1. Criterios generales de clasificación de las zonas.

3.3.2. Zona vigilada.

- Definición.
- Lugares de acceso y salida.
- Señalización.

3.3.3. Zona controlada.

- Definición.
- Lugares de acceso y salida.
- Señalización.

3.3.3.1. Zona de permanencia limitada.

- Definición.
- Señalización.
- Criterios para la vigilancia y control de permanencia.

3.3.3.2. Zona de acceso prohibido.

- Definición.
- Señalización.
- Criterios para la vigilancia y control de permanencia.

3.3.4. Criterios para actualizar la clasificación, delimitación y señalización de las zonas.

3.4. Vigilancia radiológica de áreas.

Criterios establecidos para la vigilancia actualizada de las condiciones radiológicas de las distintas zonas de la instalación.

Cada uno de los tipos de vigilancia radiológica, como son: vigilancia de radiación, vigilancia de la contaminación ambiental, vigilancia de la contaminación superficial, contendrá la información siguiente:

- Alcance y frecuencia de la vigilancia. Factores que se han tenido en cuenta.
- Situaciones en las que se requieren vigilancias especiales.
- Niveles de registro, investigación e intervención.
- Registro y evaluación de los resultados.
- Archivo.

3.5. Verificación de la instalación,

Se indicarán las pruebas periódicas a realizar en la instalación y, si procede, la entidad que las realiza. Estas pruebas afectarán a la verificación de:

- Sistemas empleados de detección y medida de la radiación o contaminación.
- Blindajes.
- Pruebas de hermeticidad de las fuentes radiactivas encapsuladas.
- Sistemas de almacenamiento, tratamiento y evacuación de efluentes líquidos..
- Sistemas de ventilación y filtración.
- Sistemas contra incendios.

3.6. Normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas con significado radiológico.

3.6.1. Requisitos exigidos para acceder a zonas vigiladas.

3.6.2. Requisitos exigidos para acceder a zonas controladas, medidas de control de acceso y permanencia en las mismas.

3.6.3. Métodos de estimación de dosis para el personal que 'acceda a zonas vigiladas.

3.6.4 Prácticas no permitidas en zonas vigiladas y controladas.

3.6.5. Criterios para el control radiológico de las personas y del material, al abandonar zonas vigiladas y controladas.

3.6.6. Criterios para el análisis y evaluación de dosis asignadas a trabajos.

4. Vigilancia de los trabajadores profesionalmente expuestos

La vigilancia de los trabajadores profesionalmente expuestos, incluirá la determinación y registro de las dosis, la vigilancia de la contaminación en piel y la vigilancia médica.

4.1. Vigilancia, determinación y registro de las dosis.

En este apartado se describirá el modo de determinación de las dosis recibidas por el personal que trabaja en la instalación, así como el registro de estas dosis.

Se hará una referencia a los límites de dosis para los trabajadores profesionalmente expuestos, establecidos en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI).

4.2. Vigilancia y determinación de la dosis externa.

4.2.1. Dosimetría oficial, efectuada por un Servicio de dosimetría personal autorizado por el CSN.

- Entidad que efectúa la dosimetría.
- Criterios de asignación de los dosímetros al personal fijo y eventual.
- Frecuencia de la determinación de las dosis.
- Niveles de registro, investigación e intervención.
- Normas de utilización del dosímetro individual.

4.2.2. Dosimetría operacional.

- Tipo de dosímetros y verificación de los mismos.
- Criterios de asignación de los dosímetros.
- Niveles de registro, investigación e intervención.
- Normas de utilización del dosímetro.

4.2.3. Dosimetría de área.

- Instrumentación utilizada.
- Criterios para la estimación de la dosis personal a partir de los parámetros radiológicos de las zonas.
- Personal al que se le realiza este tipo de dosimetría.
- Frecuencia de determinación de la dosis personal.
- Niveles de registro, investigación e intervención.

4.3. Vigilancia y determinación de la dosis interna.

- Entidad que efectúa la dosimetría.
- Descripción del programa de bioensayo (medida directa y/o análisis de muestras biológicas). Vigilancia periódica y especiales.
- Niveles de registro, investigación e intervención.

4.4. Normas de actuación en caso de superación de los límites legales de dosis, de acuerdo con las recomendaciones de la Guía de Seguridad GS-7.5 «Actuaciones a seguir en caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico».

4.5. Registro de las dosis.

- Frecuencia de registro de la dosis en el Historial Dosimétrico Individual (HDI).
- Disponibilidad y archivo del HDI, de los documentos correspondientes a la evaluación de las dosis y a las medidas de los equipos de vigilancia, así como de los informes relativos a las circunstancias y a las medidas adoptadas en los casos de exposición excepcional.

- Transmisión de los datos recogidos en el HDI a los servicios médicos para su inclusión en el correspondiente protocolo médico.

4.6. Vigilancia de la contaminación en piel.

En este apartado se describirán los criterios considerados para controlar y determinar la contaminación superficial de las personas.

- Niveles establecidos para considerar a una persona contaminada superficialmente.
- Archivo de la documentación relativa al registro y evaluación de la contaminación, así como a las descontaminaciones efectuadas.

4.7. Vigilancia médica.

En este apartado se describirán los criterios a tener en cuenta para una adecuada vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos, tanto de plantilla como de contrata, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y la Guía de Seguridad GS-7.4 «Bases para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes».



Vigilancia del público

Se incluirán las condiciones para que las posibles dosis a recibir por los miembros del público permanezcan tan bajas como sea razonablemente posible y siempre por debajo de los límites de dosis para los miembros del público establecidos en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.



Vigilancia y control de equipos y fuentes radiactivas

Esta sección deberá describir los criterios considerados por la instalación para efectuar la recepción, almacenamiento y transporte de materiales radiactivos.

6.1. Normas generales.

- Para clasificar el material radiactivo recepcionado.

- Para aplicar los criterios de reducción de dosis en la gestión y manipulación del material radiactivo.
- Para garantizar que sólo personal autorizado tiene acceso y manipula material radiactivo.
- Para garantizar la prohibición de almacenar, tanto de forma transitoria como permanente, los materiales radiactivos junto a materias inflamables, tóxicas, corrosivas o explosivas.
- Para comunicar, informar y tomar acciones en caso de extravío, abandono o sustracción de materiales radiactivos o de objetos contaminados.

6.2. Recepción de equipos y fuentes radiactivas.

- Comprobaciones físicas y documentales.
- Controles radiológicos.
- Responsables de realizar las comprobaciones y controles anteriores.

6.3. Movimiento de material radiactivo.

- Criterios para garantizar que todo movimiento de material radiactivo se lleva a cabo de acuerdo con los criterios del Servicio de Protección Radiológica.
- Criterios cuantitativos de niveles de radiación y contaminación fijados para el paso de materiales radiactivos de unas zonas a otras de la instalación.
- Criterios de señalización y etiquetado del material radiactivo.

6.4. Inventario y almacenamiento.

- Criterios para mantener el inventario actualizado,
- Criterios para seleccionar los lugares de la instalación destinados a almacenamiento de estos materiales, en función de sus características y de su uso o destino.

- Vigilancia radiológica a realizar en estos lugares y al material almacenado, además de la establecida en el programa de vigilancia radiológica de áreas de la instalación. Medidas que garanticen el control de acceso a estos lugares sólo a personas autorizadas y que aseguren que las exposiciones debidas a estos materiales son lo más bajas razonablemente posible.



Vigilancia de efluentes y residuos radiactivos

Se describirán los procesos que generan residuos radiactivos sólidos, líquidos y gaseosos.

Son de aplicación las correspondientes normas generales de la sección anterior nº 6).

7.1. Gestión de residuos radiactivos.

- Responsables de su recogida e identificación.
- Criterios y medios de segregación de los residuos radiactivos. Envasado y etiquetado.
- Criterios radiológicos para supervisar las operaciones de recogida, así como controles radiológicos administrativos a realizar antes de su almacenamiento.
- Movimiento en el interior de la instalación.
- Inventario y almacenamiento.
- Vigilancia radiológica del almacenamiento.

7.2. Gestión de efluentes radiactivos.

- Se describirán los sistemas de almacenamiento y tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos.
- Criterios de evacuación.
- Registros de evacuación.
- Controles radiológicos y administrativos antes y durante el proceso de evacuación.

8 Formación y entrenamiento en protección radiológica

Esta sección deberá exponer las líneas generales de los planes de formación para capacitar a todos los trabajadores profesionalmente expuestos, de forma que alcancen y mantengan el nivel de competencia en materia de protección radiológica requerido por las funciones asignadas y de acuerdo con su nivel de responsabilidad, siendo de aplicación genérica lo expuesto en el apartado 2.12 de la presente Guía.

8.1. Responsabilidades.

Se especificarán las responsabilidades establecidas por el titular para la preparación, desarrollo y control de los planes de formación iniciales y reciclajes.

8.2. Planes de formación.

9 Métodos de optimización radiológica de las técnicas utilizadas en la instalación

Enumeración de los distintos procedimientos adoptados para la reducción significativa de dosis, tanto a los trabajadores profesionalmente expuestos como a los miembros del público.

10 Conceptos básicos de protección radiológica

Aspectos a desarrollar en procedimientos de protección radiológica

Generalidades

- Disponibilidad del Manual: personas que tienen acceso al Manual. Mecanismo para informar a las personas sobre la disponibilidad y el contenido del Manual. Lugares en que estará disponible una copia actualizada.
- Revisión del Manual.

Clasificación del personal

- Criterios de clasificación del personal
- Mecanismo para la concesión de altas y bajas como trabajadores profesionalmente expuestos, tanto de plantilla como eventuales.

Clasificación de los lugares de trabajo

- Áreas que en condiciones normales de operación son consideradas como zonas vigiladas y controladas.

Vigilancia radiológica de áreas

- Equipos utilizados y localización de los mismos.
- Características generales de los equipos (rango, tipo de radiación, eficiencias, etc.).
- Verificación funcional y calibración de los equipos.
- Acciones y medidas correctoras que se adoptarán en el caso de superarse los niveles de registro, investigación e intervención.
- Transmisión de los resultados a otras secciones de la instalación.

Normas de trabajo en zonas con significado radiológico

- Relación y características de los equipos de medida de contaminación superficial de personas y objetos, a la salida de zonas en las que exista riesgo de contaminación.

- Comprobaciones previas, seguimiento y cierre en la ejecución de trabajos con radiaciones ionizantes realizados por empresas externas.
- Métodos para el seguimiento de dosis por trabajos.



Vigilancia de los trabajadores profesionalmente expuestos

- Dosimetría externa.
 - Métodos para la asignación, utilización y recogida de dosímetros personales (dosimetría oficial).
 - Características de los dosímetros de lectura directa. Programas de control de calidad. Método de asignación.

- Dosimetría interna.

En el caso de disponer de medios para estimar la posible contaminación interna aparte del Servicio de Dosimetría Personal, se describirán:

- Características fundamentales de los equipos de medida y de los métodos analíticos utilizados para la vigilancia de las dosis interna.
 - Acciones a tomar por el Servicio de Protección Radiológica y por el Servicio Médico Especializado, con las personas que resulten contaminadas internamente.
- Vigilancia de la contaminación en piel.
 - Descripción de los equipos fijos y portátiles disponibles para la determinación de la contaminación superficial de las personas, así como sus características fundamentales. Para los equipos fijos, además: ubicación, disponibilidad de fuente de alimentación de emergencia y puntos de tarado de alarma.
 - Método de estimación de dosis a partir de los resultados de las medidas de contaminación superficial de las personas.
 - Acciones a tomar por el Servicio de Protección Radiológica y por el Servicio Médico con las personas contaminadas superficialmente.

- Metodología para el registro de las dosis en el historial dosimétrico individual.
- Mecanismo para la comunicación de las dosis recibidas por los trabajadores profesionalmente expuestos pertenecientes a empresas de contrata, entre éstas y el titular de la instalación.
- Procedimiento para la transmisión de datos entre el Servicio de Protección Radiológica y el Servicio Médico Especializado.

Vigilancia y control de equipos y fuentes radiactivas

- Normas para solicitud, recepción, ubicación, registro, identificación y señalización de las materias recepcionadas.
- Normas de protección radiológica a tener en cuenta durante el movimiento de material radiactivo en la instalación.
- Control de calidad de equipos, tanto rutinarios como tras las operaciones de mantenimiento.

Vigilancia de efluentes y residuos radiactivos

- Características de los recipientes de confinamiento de los residuos, que proporcionen la adecuada protección radiológica, teniendo en cuenta las condiciones del lugar de almacenamiento y la posible dispersión o fuga del material radiactivo. Normas para señalización, identificación, registro y ubicación de los citados recipientes. Datos a registrar en las fichas correspondientes.
- Lugares de la instalación destinados a almacenamiento de los residuos. Características de dichos lugares.
- Normas para la emisión de efluentes líquidos y gaseosos.

Formación y entrenamiento en protección radiológica

- Régimen didáctico para la formación y entrenamiento en protección radiológica de los trabajadores profesionalmente expuestos de las instalaciones

radiactivas (clases lectivas, seminarios, sesiones de prácticas, distribución horaria y temporal, grupos de alumnos, etc.).

- Régimen didáctico para la formación y entrenamiento en protección radiológica del personal perteneciente al SPR o UTPR.



Criterios de optimización

- Procedimientos que desarrollan este criterio de acuerdo con las técnicas y actividades realizadas en la instalación.

Definiciones

Las definiciones de los términos y conceptos de la presente Guía se corresponden con los contenidos en los siguiente documentos legales:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (BOE nº 107, de 4-05-64, artículo segundo) modificada por la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 285, de 28-11-97).
- Ley 15/1980, de 22 de abril de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE nº 100, de 25-04-08).
- Decreto 2869/1972 del Ministerio de Industria, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (BOE nº 255, de 24-10-72).
- Real Decreto 531/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (BOE nº 37, de 12-02-92).
- Real Decreto 1891/1991, de 30 de diciembre, sobre Instalación y Utilización de Aparatos de Rayos X con Fines de Diagnóstico Médico (BOE nº 3, de 03-01-92).
- Real Decreto 2071/1995, de 22 de diciembre, por el que se establecen los Criterios de Calidad en Radiodiagnóstico (BOE nº 20, de 23-01-1996).
- Real Decreto 1841/1997, de 5 de diciembre, por el que se establecen los Criterios de Calidad en Medicina Nuclear (BOE nº 303, de 19-12-97).
- Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio, por el que se establecen los Criterios de Calidad en Radioterapia (BOE nº 206, de 28-08-98).
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (BOE nº 91, de 16-04-97).

Además de lo anterior, se utilizan ciertos términos que, dentro del contexto de esta Guía, se entienden como sigue:

- Dosimetría oficial: Dosimetría llevada a cabo por un servicio de dosimetría autorizado a tal fin por el Consejo de Seguridad Nuclear.

- Titular de la actividad: Persona física o jurídica que tiene la responsabilidad y la autoridad sobre el ejercicio de alguna de las actividades contempladas en el artículo 2 del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.
- Titular de la instalación: Cualquier persona física o jurídica, titular de una actividad, que, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente, explota una instalación nuclear o radiactiva y está sujeto a un procedimiento de declaración o autorización para el desarrollo de sus actividades.