

Guía de Seguridad 5.15

Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo

Madrid, 28 de noviembre de 2001

Índice

1	Introducción	7
1.1.	Objeto	7
1.2.	Ámbito de aplicación	7
2	Condiciones generales para la aprobación de tipo de aparato radiactivo	7
3	Documentación a presentar	8
4	Documentación referente al tipo de aparato radiactivo	9
4.1.	Identificación de la marca, serie y modelo	9
4.2.	Descripción detallada del aparato y de sus sistemas de seguridad	10
4.3.	Resultados de los ensayos sobre el prototipo	12
4.4.	Planos del aparato radiactivo	13
4.5.	Uso a que se destina el aparato radiactivo y vida útil prevista	13
4.6.	Justificación del empleo del aparato radiactivo	13
4.7.	Análisis de riesgos	13
4.8.	Manual de operación	14
4.9.	Programa de mantenimiento	15
5	Previsiones para la gestión del aparato radiactivo al final de su vida útil	15
	Apéndice - Formulario	17
	Definiciones	19
	Referencias bibliográficas	20

Prólogo

El *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, establece los requisitos y la documentación a presentar con respecto a la aprobación de tipos de aparatos productores de radiaciones ionizantes para que su uso esté exento de autorización como instalación radiactiva.

Dichos aparatos pueden incorporar sustancias radiactivas o ser generadores de radiaciones ionizantes. Existe una gran variedad de equipos susceptibles de obtener aprobación de tipo de aparato radiactivo, coincidiendo todos ellos en su bajo riesgo radiológico. Esto significa que el diseño del equipo ofrece suficiente seguridad contra la fuga de radiaciones ionizantes, tanto en condiciones normales como en otras que accidentalmente puedan presentarse, incluidas posibles utilizaciones incorrectas, así como que la tasa de dosis en cualquier punto de la superficie no supera el valor establecido en el Anexo II del citado Reglamento.

Por parte de este Consejo de Seguridad Nuclear se presenta esta guía de seguridad con objeto de facilitar al solicitante de aprobación de tipo, la elaboración de la documentación y certificados que debe presentar, así como la realización de los análisis necesarios para que este Organismo pueda determinar que el riesgo radiológico en el uso del aparato (si se trata de aparatos no considerados productos de consumo) o el uso y evacuación del mismo (si se trata de productos considerados de consumo, tales como detectores de humo o señalizadores luminosos) es aceptablemente bajo y, por tanto, susceptible de informe favorable para su aprobación.

1. Introducción

1.1. Objeto

La presente guía, que va dirigida a los solicitantes de aprobación de tipo de aparatos radiactivos, esto es, los importadores y fabricantes de los mismos, tiene por objeto facilitar al interesado la elaboración de la documentación que se debe presentar junto con la solicitud de aprobación de tipo de aparato radiactivo, con vistas a que su posesión y uso puedan quedar exentos como instalación radiactiva, a los efectos del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (RINR), aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre.

1.2. Ámbito de aplicación

Esta guía es aplicable a todos aquellos aparatos que incorporen sustancias radiactivas o sean generadores de radiaciones ionizantes, para los que se solicite la correspondiente aprobación de tipo de aparato radiactivo siguiendo lo establecido en el Anexo II del RINR.

Por lo que se refiere a los detectores iónicos de humo, esta guía sólo aplica a aquellos aparatos provistos de fuentes de Americio-241 con actividad, por cada detector, inferior a 37 kBq (1 microcurio), de los que se pueda certificar taxativamente que han superado los ensayos propuestos en las recomendaciones de la Agencia de la Energía Nuclear (NEA) perteneciente a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). [1]

2. Condiciones generales para la aprobación de tipo de aparato radiactivo

Según lo establecido en el Anexo II del RINR, para la aprobación de tipo de aparato radiactivo se requiere cumplir las siguientes condiciones generales, que se justificarán en la documentación a presentar:

- El aparato radiactivo debe ofrecer suficiente seguridad contra la fuga de radiaciones ionizantes, tanto en condiciones normales de uso, como en otras que accidentalmente puedan presentarse, incluidas posibles utilizaciones incorrectas.
- El aparato radiactivo deberá presentar ventajas que, en relación con su riesgo potencial, justifiquen su utilización.
- En el caso de que el aparato radiactivo contenga sustancias radiactivas, deberán estar en forma de fuente encapsulada de manera que se asegure una protección contra cualquier escape o fuga de la sustancia radiactiva.
- El aparato radiactivo no presentará en condiciones normales de funcionamiento una tasa de dosis superior a $1 \mu\text{Sv/h}$ en ningún punto situado a 0,1 m de la superficie accesible del mismo.
- La aprobación de tipo ha de ser solicitada por el fabricante nacional o, en su caso, por el importador.

Para la aprobación de tipo de un aparato de fabricación extranjera, se precisará que su fabricación o distribución esté autorizada en el país de origen o que cumpla con los requisitos legales en él establecidos, lo que se demostrará con la oportuna documentación justificativa.

En el caso de que el sistema regulador del país de origen no establezca para este tipo de aparatos un proceso de autorización del prototipo o de su fabricación o comercialización (en algunos simplemente se precisa la notificación y registro del modelo ante la Administración), se requerirá un documento de la autoridad competente que confirme el procedimiento establecido o, al menos, se aportará la legislación del país de origen en que se defina dicho procedimiento, así como una copia del documento acreditativo de haber sido registrado el modelo en el país de origen.

3. Documentación a presentar

La solicitud de aprobación de tipo se tramitará de acuerdo con el artículo 4 del RINR y se acompañará de los documentos siguientes:

- a) Documentación acreditativa de que el solicitante, si se trata de fabricación nacional, cuenta con autorización de instalación radiactiva.
- b) Documentación que permita un pleno conocimiento del tipo a aprobar.
- c) Para aparatos provistos de material radiactivo se hará una propuesta de gestión del mismo al final de su vida útil.
- d) Documentación acreditativa de las normas de garantía de calidad aplicadas por el fabricante del aparato productor de radiaciones ionizantes.
- e) En el caso de fabricación nacional, autorización de fabricación de los aparatos productores de radiaciones ionizantes, de acuerdo al título VII del RINR.

La documentación a presentar según los apartados b) y c) puede elaborarse siguiendo las recomendaciones que se indican en los apartados 4 y 5 de esta guía, complementada con cuanta información estime conveniente el solicitante.

Para facilitar la elaboración de dicha documentación, en lo relativo a los datos de la entidad solicitante y de las características del equipo radiactivo, se recomienda cumplimentar el formulario del apéndice de esta guía.

4. Documentación referente al tipo de aparato radiactivo

Esta documentación debe permitir un pleno conocimiento del tipo de aparato radiactivo a aprobar y habrá de contener, como mínimo, la siguiente información:

4.1. Identificación de la marca, serie y modelo

En ningún caso será factible la aprobación de tipo para una marca, por lo que se deberá identificar además la serie con sus correspondientes modelos, o únicamente éstos en el caso de que no pertenezcan a una serie.

Si la aprobación de tipo comprende varias series y modelos, se presentarán como solicitudes independientes, salvo que se trate de una o varias series del aparato que abarquen a varios modelos en los que no varíen las características que afecten

a su seguridad radiológica. En tal caso, el solicitante deberá identificar cada uno de los modelos de la serie.

En el caso de que la marca comercial no coincida con el fabricante del aparato se deberán indicar ambos datos.

4.2. Descripción detallada del aparato y de sus sistemas de seguridad

La documentación a presentar deberá describir las características del aparato radiactivo que afecten a la seguridad y protección radiológica, así como sus sistemas de seguridad y el funcionamiento de los mismos.

En el caso de que el aparato incorpore material radiactivo se indicarán, además, las características del mismo y de su encapsulamiento. Se adjuntará el certificado de la fuente radiactiva.

En el caso de aparatos generadores de rayos X se debería indicar, además, lo siguiente: condiciones máximas de funcionamiento, número, disposición y orientación de los tubos de rayos X que incorpora cada equipo radiactivo, así como las características de la cámara de irradiación (dimensiones, material y espesor).

Para todo tipo de aparato radiactivo se debería aportar documentación justificativa del cumplimiento de las normas nacionales o internacionales aplicables al prototipo, según el caso, en relación con la seguridad radiológica.

En cuanto a la señalización como equipo productor de radiaciones ionizantes se debería cumplir con la Norma UNE 73-302. [2]

Asimismo, la documentación a presentar deberá demostrar el cumplimiento de los requisitos recogidos en los cuatro primeros puntos de las condiciones generales del apartado 2 de esta guía. Para ello se deberían considerar los siguientes aspectos:

- Los sistemas de seguridad deberían impedir el acceso a la fuente radiactiva o zona de irradiación, para evitar que se puedan recibir dosis en operación normal y reducir la probabilidad de recibir dosis ante acciones inadecuadas. Su número y tipo deberían ser función de las características del aparato.

- Los aparatos provistos de material radiactivo deberían estar diseñados de forma que, en condiciones normales de funcionamiento, no se pueda acceder a la fuente radiactiva.
- En las operaciones de mantenimiento el acceso a la fuente radiactiva sólo deberían poder realizarse con herramientas especiales, que no deberían ser facilitadas al usuario del equipo.
- Toda fuente radiactiva contenida en el aparato debería ser encapsulada. El nivel de encapsulamiento debería ser el definido en las normas aplicables al tipo de aparato para el que se solicita la aprobación de tipo. En caso de no existir una norma específicamente aplicable al tipo de aparato, el encapsulamiento de la fuente se debería ajustar, como mínimo, a lo requerido en la norma ISO 2919 [3] o equivalente.
- El acceso a la zona de irradiación de los aparatos generadores de rayos X debería estar impedido durante la emisión de los rayos X, o ésta debería cortarse automáticamente al producirse el acceso. Este corte debería basarse en el accionamiento de, al menos, dos dispositivos independientes.
- En operaciones de mantenimiento de aparatos generadores de rayos X, que impliquen acceso a zonas donde la intensidad de dosis sea superior a la establecida en el apartado 4 del anexo II del RINR, debería existir, al menos, un dispositivo que provoque el corte automático de la emisión de rayos X.
- Tras la interrupción de la emisión de rayos X por funcionamiento de un sistema de seguridad, el reinicio de la emisión sólo debería ser posible desde el panel de control.
- El aparato debería disponer de señalizaciones luminosas, distintas del indicador de las condiciones de funcionamiento (miliamperios o kilovoltios), que indiquen la emisión de rayos X. Junto a ellas deberá existir alguna leyenda que informe de su significado.
- La puesta en marcha del aparato de rayos X sólo debería ser posible mediante la introducción de una llave que en posición de activación no podrá ser retirada.

- En el caso particular de aparatos de rayos X que precisen para su utilización la apertura continua del acceso a la zona de irradiación (caso de los modelos de cinta transportadora de equipos de inspección de bultos), el aparato debería disponer de:
 - a) Un sistema manual de emergencia para la interrupción de la emisión, que sea perfectamente visible e identificable y que esté en un lugar fácilmente accesible.
 - b) Señalización luminosa en la zona de acceso, que indique que se está produciendo la emisión de rayos X, con una leyenda que informe de su significado.

4.3. Resultados de los ensayos sobre el prototipo

Se deberá presentar documentación acreditativa de los resultados obtenidos en los ensayos verificados con el prototipo, respecto a las condiciones de seguridad radiológica.

Dicha documentación estará constituida por un certificado emitido por un laboratorio debidamente reconocido, bien por la autoridad competente en el país de origen del aparato radiactivo o bien por la autoridad competente en España.

La identificación del modelo de aparato radiactivo en el certificado deberá coincidir exactamente con la del aparato solicitado.

En el caso de que exista una diferencia en la denominación del modelo no será necesaria la presentación de un nuevo certificado, siempre y cuando el solicitante presente un certificado del fabricante en el que se asevere que tal diferencia de denominación no implica variaciones en cuanto a la seguridad radiológica. En este caso, además de dicho certificado se deberá presentar documentación en la que se identifiquen las diferencias entre los modelos y se justifique oportunamente que tales diferencias no influyen en las condiciones de seguridad.

Asimismo las características técnicas y la actividad de las fuentes radiactivas para las que se emita el certificado deberán coincidir con lo recogido en la solicitud.

En el caso de aparatos generadores de rayos X los ensayos se deberían realizar en las condiciones de funcionamiento máximas (kilovatios y amperios).

4.4. Planos del aparato radiactivo

Los planos a presentar deberían contener con suficiente grado de detalle todos los dispositivos que afectan a la seguridad radiológica del aparato.

4.5. Uso a que se destina el aparato radiactivo y vida útil prevista

Se describirá el fin para el que se destina el aparato radiactivo, así como la previsión del periodo de tiempo en que éste pueda ser de utilidad. Con objeto de conocer cuándo ese aparato debería ser considerado como residuo, se debería indicar si el fin de su vida útil lo definirá el material radiactivo que incorpora, o fallos en cualquier otro componente o material estructural del mismo.

4.6. Justificación del empleo del aparato radiactivo

La puesta en el mercado de un aparato radiactivo deberá estar debidamente justificada, para lo cual se presentará documentación acreditativa de que el aparato cumple el fin para el que se destina y se debería considerar la aplicación de esa actividad a nivel internacional.

En el caso de que el empleo del aparato radiactivo suponga la introducción de una nueva práctica en el mercado, se justificará la utilización del aparato frente a alternativas no radiactivas que cumplan la misma función y se presentará un análisis de sus ventajas frente a los riesgos potenciales que entrañe.

4.7. Análisis de riesgos

Se deberá presentar un análisis de riesgos, en términos de dosis a recibir, para las situaciones de uso normal del aparato radiactivo y las que accidentalmente puedan presentarse, incluyendo utilizaciones incorrectas. La actividad que, como má-

ximo, podrá contener el aparato radiactivo a aprobar, será la que permita realizar un análisis de riesgos aplicando los criterios que se indican a continuación.

Para aquellos aparatos radiactivos considerados productos de consumo (productos de alta dispersión o distribución entre el público, tales como detectores de humo iónicos y señalizadores luminosos), este análisis debería justificar que las dosis que se podrían recibir, tanto individuales como colectivas, considerando el uso normal, los accidentes, las utilizaciones inadecuadas de los aparatos y su libre evacuación, quedan por debajo de los valores recogidos como criterios de exención de prácticas en el RINR (supondría recibir una dosis efectiva, para cualquier miembro del público, del orden de 10 μ Sv al año o inferior y una dosis colectiva efectiva comprometida no superior a 1 Sv.persona por año).

Para la aprobación de tipo de un aparato radiactivo que no sea producto de consumo, las dosis a considerar en el análisis de riesgos deberían ser los límites de dosis para miembros del público establecidos en el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio. Para la evaluación de las dosis, en dicho análisis se deberán considerar todas las situaciones probables y se utilizarán hipótesis de partida conservadoras. Entre tales situaciones se considerarán, necesariamente, las debidas a malas actuaciones y destinos inadecuados del material radiactivo.

4.8. Manual de Operación

El Manual de Operación, en español, recogerá las características técnicas e instrucciones de uso del aparato, información sobre sus riesgos y las recomendaciones básicas de protección radiológica a considerar durante su uso o en caso de emergencia, avería o rotura.

Este manual debería evitar el exceso de contenido o redacciones excesivamente simplistas y deberá ser lo más práctico posible para el usuario. Con este fin se debería redactar acorde a la situación española en lo relativo a la reglamentación aplicable y a los procedimientos que se precise referenciar.

4.9. Programa de Mantenimiento

El Programa de Mantenimiento, en español, deberá incluir, según el caso, las verificaciones periódicas que el fabricante recomienda efectuar sobre los sistemas o parámetros que afecten a la seguridad del aparato radiactivo, señalando expresamente aquellas que en base a sus riesgos no podrá efectuar el usuario.

5. Previsiones para la gestión del aparato radiactivo al final de su vida útil

Para la aprobación de tipo de aparato provisto de material radiactivo, la documentación incluirá una propuesta de gestión de dicho material al final de la vida útil del aparato. Esta propuesta debería ajustarse al máximo a la realidad de la práctica y se justificará su viabilidad presente y futura.

La propuesta de gestión debería ser acorde con el tipo de uso o usuario y con la posible dispersión de los aparatos radiactivos entre las personas del público.

Así, en el caso de aparatos radiactivos considerados productos de consumo no serían aceptables sistemas de gestión que implicaran la obligación de devolver el material radiactivo al suministrador o a una entidad autorizada para su recogida, ya que deberá ser factible su evacuación como residuo convencional, en base al análisis de riesgos realizado de acuerdo a lo recogido en el apartado 4.7 de la presente guía.

En el caso de los detectores iónicos de humo, el análisis de riesgos para la población por su eliminación como residuo convencional ya ha sido tratado en la Resolución de la Dirección General de la Energía de fecha 11 de abril de 1996, por la que se autoriza la gestión como residuo convencional al final de su vida útil de los detectores iónicos de humo existentes o que se instalen, cuando contengan fuentes radiactivas de Americio-241 con actividad, por cada detector, inferior a 37 kBq (1 μ Ci), de los que se pueda certificar taxativamente que han superado los ensayos propuestos en las recomendaciones de la NEA.

En el caso de que el aparato radiactivo no sea un producto de consumo y se opte y justifique como viable la devolución al fabricante, se deberá aportar un documento original emitido por el mismo que garantice la retirada del material radiactivo sin coste alguno para el usuario. Si se trata de un equipo de fabricación nacional se debería disponer de un acuerdo o contrato del fabricante con el suministrador de las fuentes radiactivas, para su recogida, o bien con una empresa autorizada para la gestión de los residuos radiactivos (en la actualidad dicha empresa es la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. Enresa).

Apéndice

I. Datos administrativos e identificativos

I.1. Solicitud

a) Entidad solicitante

- Nombre:
- Domicilio Social:
- Distrito Postal:
- Provincia:
- Teléfono:

b) Firmante de la solicitud

- Nombre:
- Cargo:

I.2. Antecedentes

Aprobaciones de tipo de aparato radiactivo anteriores, del mismo solicitante:

SI/NO

(táchese lo que no proceda)

- Tipo de equipo:
- Fecha:
- Referencia:

I.3. Tipo de aparato y campo de aplicación

Tipo de material	Carácter		Campo de aplicación (indicar)		
	Fijo	Pórtatil			
Fuentes radiactivas encapsuladas					
Generadores de radiaciones ionizantes					

I.4. Descripción de los equipos generadores de rayos X

Tensión máxima (kV)	
Intensidad Máxima (mA)	
Potencia Máxima (kW)	
Número de tubos	
Marca	
Modelo	
Tensión máxima del tubo	
Intensidad máxima del tubo	
Filtración inherente del tubo	
Filtración adicional del tubo	
Sistema de imagen	
Fabricante	
Suministrador	

I.5. Equipos con fuente radiactiva encapsulada

Radionucleido	
Actividad nominal máxima	
Forma física-química	
Marca	
Modelo	
Clasificación ISO 2919	
Tasa de dosis a 0,1 m	
Tasa de dosis a 1 m	
Fabricante	
Suministrador	

Definiciones

Las definiciones de los términos y conceptos utilizados en la presente Guía de Seguridad, se corresponden con las contenidas en los siguientes documentos:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (BOE n.º 107, del 04-05-64, artículo segundo), modificada por la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE n.º 285, de 28-11-97).
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE n.º 100, del 25-04-80), modificada por la Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear (BOE n.º 107, del 05-05-99).
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (BOE n.º 313, del 31-12-99).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE n.º 178, del 26-07-01).

Referencias bibliográficas

1. *Recommendations for ionization chamber smoke detectors in implementation of radiation protection standards*. Nuclear Energy Agency, Organization for Economic Cooperation and Development. 1977
2. Norma UNE 73-302. *Distintivos para la señalización de radiaciones ionizantes*. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)
3. Norma Internacional ISO 2919. *Radiation protection – Sealed radioactive sources. General requirements and classification*. International Organization for Standardization

Colección Guías de Seguridad

1. Reactores de potencia y centrales nucleares

1.1 Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación en centrales nucleares.

CSN, 1986 (16 págs.) ISBN 84-87275-31-1. Referencia: GSG-01.01.

1.2 Modelo dosimétrico en emergencia nuclear.

CSN, 1990 (24 págs.) ISBN 84-87275-48-6. Referencia: GSG-01.02.

1.3 Plan de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1987 (16 págs.) ISBN 84-87275-44-3. Referencia: GSG-01.03.

1.4 Control y vigilancia radiológica de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por centrales nucleares.

CSN, 1988 (16 págs.) ISBN 84-87275-25-7. Referencia: GSG-01.04.

1.5 Documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.

CSN, 1990 (28 págs.) ISBN 84-87275-35-4. Referencia: GSG-01.05.

1.6 Sucesos notificables en centrales nucleares en explotación.

CSN, 1990 (24 págs.) ISBN 84-87275-47-8. Referencia: GSG-01.06.

1.7 Información a remitir al CSN por los titulares sobre la explotación de las centrales nucleares.

CSN, 1997 (46 págs.) ISBN 84-87275-67-2. Referencia: GSG-01.07.

1.9 Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1996 (16 págs.) ISBN 84-87275-65-6. Referencia: GSG-01.09.

1.10 Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares.

CSN, 1996 (12 págs.) ISBN 84-87275-60-5. Referencia: GSG-01.10.

1.12 Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares.

CSN, 1999 (32 págs.) ISBN: 84-87275-83-4. Referencia: GSG-01.12.

1.13 Contenido de los reglamentos de funcionamiento de las centrales nucleares.

CSN, 2000 (20 págs.) ISBN 84-95341-18-2. Referencia: GSG-01.13.

1.14 Criterios para la realización de aplicaciones de los Análisis Probabilistas de Seguridad.

CSN, 2001 (44 págs.) ISBN: 95341-28-X. Referencia: GSG-01.14

2. Reactores de investigación y conjuntos subcríticos

3. Instalaciones del ciclo del combustible

4. Vigilancia radiológica ambiental

4.1 Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.

CSN,1993 (24 págs.) ISBN 84-87275-56-7. Referencia: GSG-04.01.

5. Instalaciones y aparatos radiactivos

5.1 Documentación técnica para solicitar las autorizaciones de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de isótopos radiactivos no encapsulados (2ª y 3ª categoría).

CSN, 1986 (20 págs.) ISBN 84-87275-33-8. Referencia: GSG-05.01

5.2 Documentación técnica para solicitar autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas (2ª y 3ª categoría).

CSN,1986 (16 págs.) ISBN 84-87275-32-X. Referencia: GSG-05.02.

5.3 Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas.

CSN, 1987 (12 págs.) ISBN 84-87275-26-5. Referencia: GSG-05.03.

5.5 Documentación técnica para solicitar autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de radioterapia.

CSN, 1988 (28 págs) ISBN 84-87275-37-0. Referencia: GSG-05.05.

5.6 Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de instalaciones radiactivas.

CSN,1988 (20 págs.) ISBN 84-87275-30-3. Referencia: GSG-05.06.

5.7 Documentación técnica necesaria para solicitar autorización de puesta en marcha de las instalaciones de rayos X para radiodiagnóstico.

CSN, 1988 (16 págs.) ISBN: 84-87275-34-6^(*). Referencia: GSG-05.07.

5.8 Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas.

CSN,1988 (12 págs) ISBN 84-87275-24-9. Referencia: GSG-05.08.

5.9 Documentación para solicitar la autorización e inscripción de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X.

CSN, 1998 (20 págs) ISBN: 84-87275-85-0. Referencia: GSG-05.09.

^(*) Esta guía ha quedado sin validez al entrar en vigor el 4 de mayo de 1992 el Real Decreto sobre instalación y autorización de los equipos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

5.10 Documentación técnica para solicitar autorización de instalaciones de rayos X con fines industriales.

CSN, 1988 (20 págs.) ISBN 84-87275-36-2. Referencia: GSG-05.10.

5.11 Aspectos técnicos de seguridad y protección radiológica de instalaciones médicas de rayos X para diagnóstico.

CSN, 1990 (28 págs.) ISBN 84-87275-20-6. Referencia: GSG-05.11.

5.12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas.

CSN, 1998 (64 págs.) ISBN:84-87275-81-8. Referencia: GSG-05.12.

5.14 Seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial.

CSN, 1999 (64 págs) ISBN: 84-87275-91-5. Referencia: GSG-05.14.

5.15 Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo.

CSN, 2001 (28 págs) ISBN: 84-95341-33-6. Referencia: GSG-05.15.

5.16 Documentación técnica para solicitar autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas constituidas por equipos para el control de procesos industriales.

CSN, 2001 (32 págs.) ISBN: 84-95341-29-8. Referencia: GSG-05.16.

6. Transporte de materiales radiactivos

7. Protección radiológica

7.1 Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal individual.

CSN, 1985 (12 págs.) ISBN 84-87275-46-X. Referencia: GSG-07.01.

7.2 Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes para responsabilizarse del correspondiente servicio o unidad técnica.

CSN, 1986 (8 págs.) ISBN 84-87275-29-X. Referencia: GSG-07.02.

7.3 Bases para el establecimiento de los servicios o unidades técnicas de protección radiológica.

CSN, 1987. (Rev.1. 1998) (36 págs.) ISBN 84-87275-88-5. Referencia: GSG-07.03

7.4 Bases para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a la radiaciones ionizantes.

CSN,1986 (Rev. 2, 1998) (36 págs.) ISBN 84-87275-86-9. Referencia: GSG-07.04.

7.5 Actuaciones a seguir en caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico.

CSN,1989 (12 págs.) ISBN 84-87275-19-2. Referencia: GSG-07.05.

7.6 Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear.

CSN,1992 (16 págs.) ISBN 84-87275-49-4. Referencia: GSG-07.06.

7.7 Control radiológico del agua de bebida.

CSN,1990 (Rev.1, 1994) (16 págs.) ISBN 84-87275-27-3. Referencia: GSG-07.07.

8. Protección física

8.1 Protección física de los materiales nucleares y en instalaciones radiactivas.

CSN, 2000 (32 págs.). ISBN 84-95341-14-X. Referencia GSG-08.01.

9. Gestión de residuos

9.1 Control del proceso de solidificación de residuos radiactivos de media y baja actividad.

CSN, 1991 (16 págs.) ISBN 84-87275-28-1. Referencia: GSG-09.01.

9.2 Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.

CSN, 2001 (28 págs.) ISBN: 84-95341-34-4. Referencia: GSG-09.02.

10. Varios

10.1 Guía básica de garantía de calidad para instalaciones nucleares.

CSN,1985 (Rev. 2, 1999) (16 págs.) ISBN 84-87275-84-2. Referencia: GSG-10.01.

10.2 Sistema de documentación sometida a programas de garantía de calidad en instalaciones nucleares.

CSN, 1986 (8 págs.) ISBN 84-87275-45-1. Referencia: GSG-10.02.

10.3 Auditorías de garantía de calidad.

CSN,1986 (Rev.1, 2001) (24 págs.) ISBN ISBN: 84-95341-32-8. Referencia: GSG-10.03.

10.4. Garantía de calidad para la puesta en servicio de instalaciones nucleares.

CSN, 1987 (8 págs.) ISBN 84-87275-39-7. Referencia: GSG-10.04.

10.5 Garantía de calidad de procesos, pruebas e inspecciones de instalaciones nucleares.

CSN,1987 (Rev.1, 1999) (24 págs.) ISBN 84-95341-06-9. Referencia: GSG-10.05

10.6 Garantía de calidad en el diseño de instalaciones nucleares.

CSN,1987 (8 págs.) ISBN 84-87275-41-9. Referencia: GSG-10.06.

10.7 Garantía de calidad en instalaciones nucleares en explotación.

CSN,1988 (Rev.1, 2000) (20 págs.) ISBN 84-95341-17-4. Revisión: GSG-10.07

10.8 Garantía de calidad para la gestión de elementos y servicios para instalaciones nucleares.

CSN, 1988 (Rev.1, 2001) (24 págs.) ISBN 84-87275-42-7. Referencia: GSG-10.08

10.9 Garantía de calidad de las aplicaciones informáticas relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares.

CSN, 1998 (20 págs.) ISBN 84-87275-92-3. Referencia: GSG-10.09

10.10 Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos.

CSN, 2000 (20 págs.) ISBN 84-95341-13-1. Referencia: GSG: 10.10

10.11 Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría

CSN, 2001 (16 págs.) ISBN 84-95341-25-5. Referencia: GSG-10.11.

Las guías de seguridad contienen los métodos recomendados por el CSN, desde el punto de vista de la seguridad nuclear y protección radiológica, y su finalidad es orientar y facilitar a los usuarios la aplicación de la reglamentación nuclear española. Estas guías no son de obligado cumplimiento, pudiendo el usuario seguir métodos y soluciones diferentes a los contenidos en las mismas, siempre que estén debidamente justificados.

Los comentarios y sugerencias que puedan mejorar el contenido de estas guías se considerarán en las revisiones sucesivas. Tanto la correspondencia como los pedidos deben dirigirse al Consejo de Seguridad Nuclear, Oficina de Normas Técnicas, C/ Justo Dorado, 11, 28040-Madrid.