

# Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 1)

## Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares

# CSN

Colección Guías de  
Seguridad del CSN

- 1 Reactores de Potencia y Centrales Nucleares
- 2 Reactores de Investigación y Conjuntos Subcríticos
- 3 Instalaciones del Ciclo del Combustible
- 4 Vigilancia Radiológica Ambiental
- 5 Instalaciones y Aparatos Radiactivos
- 6 Transporte de Materiales Radiactivos
- 7 Protección Radiológica
- 8 Protección Física
- 9 Gestión de Residuos
- 10 Varios

# **Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 1)**

## **Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares**

Madrid, 1 de marzo de 2006

© Copyright Consejo de Seguridad Nuclear, 2006

Publicado y distribuido por:  
Consejo de Seguridad Nuclear  
Justo Dorado, 11. 28040 - Madrid  
<http://www.csn.es>  
[peticiones@csn.es](mailto:peticiones@csn.es)

Imprime: Imprenta Fareso, S.A.  
Paseo de la Dirección, 5. 28039 Madrid

Depósito legal: M. 20.783-2006



Impreso en papel reciclado

# Índice

<b>Prólogo</b> .....	5
<b>1 Introducción</b> .....	6
1.1 Objeto .....	6
1.2 Ámbito de aplicación .....	6
<b>2 Principios relativos a los simulacros y ejercicios</b> ...	6
2.1 Consideraciones generales .....	6
2.2 Finalidad y alcance de los ejercicios y simulacros ...	7
<b>3 Ejercicios</b> .....	7
<b>4 Simulacros</b> .....	9
4.1 Programación de simulacros .....	9
4.2 Desarrollo del simulacro .....	11
4.3 Evaluación del simulacro. Informe .....	12
<b>Apéndice</b> .....	14
Definiciones .....	14

## Prólogo

La necesidad de planificar actuaciones destinadas a asegurar una adecuada protección a la población, en caso de accidentes nucleares, abarca una doble vertiente:

*Intrínseca o interior*, que establece los requisitos de seguridad nuclear a cumplir por las instalaciones para prevenir posibles anomalías en su funcionamiento y evitar, en caso de que se produzcan, que de ellas se deriven consecuencias al exterior.

*Extrínseca o exterior*, destinada a prevenir y minimizar las consecuencias de dichos accidentes, que pudieran repercutir sobre la población y su entorno.

El *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* establece que el titular de una instalación nuclear presentará, para la obtención de las autorizaciones correspondientes, un *Plan de emergencia interior* (PEI) que especifique las actuaciones y respuestas previstas por dicho titular para limitar las consecuencias de los accidentes que pudieran ocurrir en la instalación.

Este PEI, por lo tanto, describe las previsiones de actuación relacionadas con la preparación y planificación ante emergencias y es a los ejercicios y simulacros de este Plan a los que se refiere la presente guía.

No obstante, debido a la baja probabilidad de ocurrencia de accidentes, la aplicación real del PEI será muy poco frecuente, dificultando la comprobación de su eficacia y, aún más importante, dificultando la identificación de las modificaciones que, para incrementar aquélla, deberían ser introducidas en dicho Plan en una práctica continua de perfeccionamiento.

Ello justifica la necesidad de realizar ejercicios de emergencia con el objetivo de formar y entrenar al personal de la instalación, y de realizar simulacros para verificar la idoneidad del PEI y mejorar su eficacia.

La guía 1.9 es complementaria a la GS-1.3 de esta misma colección que establece los criterios aceptables por el Consejo de Seguridad Nuclear respecto a la estructura y contenido del PEI. En esta guía se recogen los criterios generales para el establecimiento de la metodología y evaluación de ejercicios y simulacros de emergencia en centrales nucleares.

Basándose en la *Ley 15/1980 de Creación del CSN* y su modificación mediante la *Ley 14/1999 de tasas y precios públicos por servicios prestados* por el CSN, éste podrá dictar las instrucciones técnicas que estime oportunas sobre las materias objeto de esta guía.

Madrid, 1 de marzo de 2006

## 1 Introducción

### 1.1 Objeto

La presente guía tiene por objeto fijar los criterios aceptables por el CSN sobre la metodología a seguir para la programación, preparación, realización y evaluación de los simulacros y ejercicios de emergencia que se establecen en el *Plan de emergencia interior* (PEI) de cada central nuclear.

El contenido de esta guía complementa al de la guía de seguridad GS-1.3 *Plan de Emergencia en centrales nucleares*, con el fin de orientar a los interesados sobre la armonización de una línea de conducta procedimentada.

### 1.2 Ámbito de aplicación

Esta guía es de aplicación a las centrales nucleares españolas.

Igualmente puede ser aplicable a las instalaciones del ciclo del combustible, para lo cual sus titulares deberán adaptar el contenido de la misma a la especificidad de su respectivo PEI.

## 2 Principios relativos a los simulacros y ejercicios

### 2.1 Consideraciones generales

La reglamentación nacional vigente establece que las instalaciones nucleares deben aplicar un *Plan de emergencia interior*, en el que se encuentren especificadas las actuaciones y respuestas previstas para limitar y reducir las consecuencias radiológicas de accidentes que pudieran producirse en las mismas.

Puesto que por un lado el *Plan de emergencia interior* establecido ha de afrontar con éxito la situación de emergencia que se presente y, por otro lado, dicho Plan no va a ser aplicado frente a casos reales con una periodicidad suficiente para demostrar su eficacia o evidenciar las modificaciones que sean necesarias introducir en él, es manifiesta la necesidad de realizar ejercicios y simulacros de emergencia con los respectivos objetivos de: 1) Formar y entrenar al personal de la correspondiente instalación en las actividades y aplicación de procedimientos específicos para casos de emergencia. 2) Comprobar la idoneidad y eficacia del PEI.

## 2.2 Finalidad y alcance de los ejercicios y simulacros

En esta guía se entiende como *ejercicio* el conjunto de actuaciones previamente programadas que, abarcando aspectos concretos y parciales del *Plan de emergencia interior*, tiene como finalidad la formación y el entrenamiento periódicos del personal de la organización del titular de la instalación en las actividades a desarrollar en situaciones de emergencia; así como probar y mejorar los procedimientos que instrumentalizan dichas actividades y los medios materiales que integran la dotación del PEI.

Se entiende como *simulacro* el conjunto de actuaciones previamente programadas que abarcarán la mayor parte de las acciones establecidas en el *Plan de emergencia interior*, con la finalidad de comprobar la capacidad de respuesta de la organización del titular de la instalación para afrontar situaciones de emergencia y que el personal de dicha organización ha sido previa y adecuadamente formado y entrenado para ello.

## 3 Ejercicios

Con el fin de mantener un grado adecuado de preparación para situaciones de emergencia, los planes de emergencia interior deben estipular un programa de capacitación para todas las personas que puedan tener que intervenir para hacer frente a dichas situaciones.

El programa de capacitación se aplicará, al menos, a las categorías de personal reflejadas en la guía de seguridad GS-1.3 y debe describir el contenido de la formación teórica y práctica a impartir al citado personal, para el entrenamiento inicial y el reentrenamiento anual correspondiente.

La formación práctica conlleva la realización de ejercicios en los que, de manera aislada, se ensaya alguna de las actividades o procedimientos específicos previstos en el PEI de cada central o alguna combinación de ellos. La realización de estos ejercicios parciales debe considerarse como una preparación o reentrenamiento continuado del personal, independientemente de su participación en simulacros anuales de emergencia.

Cada central deberá establecer anualmente un plan y programa temporal de realización de ejercicios parciales de emergencia, referidos al reentrenamiento mínimo por persona y año, que atienda a las respectivas actividades o acciones que deben realizar en caso de emergencia. Dicho plan deberá cubrir, al menos, los siguientes campos:

- Evaluación e identificación de sucesos iniciadores, categorización y declaración de emergencia.
- Comunicaciones y notificaciones.
- Primeros auxilios, salvamento y descontaminación.
- Evaluación y vigilancia radiológica, interior y exterior.
- Procedimientos de toma de muestras en accidente.
- Extinción de incendios.
- Localización del personal, evacuación de zonas, recuento y control de accesos.
- Coordinación entre centros de emergencia, de apoyo y de soporte o de servicios concertados.
- Aplicación de manuales o guías de accidentes severos.

Tras la realización de cada uno de los ejercicios se deberá evaluar su desarrollo, con el fin de extraer las conclusiones y observaciones que puedan constituir la base de modificaciones, capacitación adicional u otras medidas sobre el PEI o procedimientos en vigor.

El coordinador del PEI de cada central, dentro de los tres meses siguientes de que se haya completado la ejecución del programa anual de ejercicios parciales o, en todo caso, dentro del primer trimestre del año siguiente a dicha ejecución, deberá elaborar un informe resumen de auto evaluación sobre los ejercicios parciales realizados. Dicho informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Tipología de ejercicios efectuados.
- Fechas de realización.
- Nombre y puesto de los actuantes en cada ejercicio.
- Organizaciones de apoyo y de soporte intervinientes.
- Grado de cumplimiento del programa.
- En su caso, deficiencias detectadas y acciones realizadas para subsanarlas; acciones pendientes y responsables de implantarlas.
- Recomendaciones que, en su caso, procedan.

Este informe resumen se tramitará, dentro del mes siguiente a su elaboración, a los estamentos del titular de la central y de la dirección de la misma, que sean responsables de la implantación de las acciones y recomendaciones derivadas del informe y del seguimiento de éstas.

Dichos estamentos efectuarán un seguimiento, al menos con periodicidad semestral, de las acciones y recomendaciones derivadas de este informe, que deberá ser registrado. En todo caso, dichas acciones y recomendaciones serán implantadas por el titular de la central con anterioridad a la realización del siguiente programa anual de ejercicios.

## 4 Simulacros

### 4.1 Programación de simulacros

Toda central nuclear deberá realizar un simulacro de emergencia anualmente.

La programación de los simulacros anuales se realizará de común acuerdo entre dichas centrales, en modo a establecer el mes y la quincena en que se desarrollará la ejecución de los respectivos simulacros.

Con dicha programación las centrales elaborarán una propuesta de calendario conjunta, la cual deberá remitirse al CSN dentro de la primera quincena del mes de noviembre del año anterior a la realización de los simulacros.

El CSN, tras analizar la propuesta de calendario, aceptará la misma o modificará las fechas que estime oportunas para la ejecución de los simulacros, y podrá establecer los alcances mínimos de cada uno de éstos; lo que comunicará a las respectivas centrales, junto con una descripción de dichos alcances, dentro del mes de diciembre de cada año.

Sin perjuicio de lo descrito anteriormente, el CSN podrá requerir, a cualquier central nuclear, la realización de un simulacro de emergencia en cualquier momento; con el objetivo de comprobar el cumplimiento y eficacia del PEI en una situación improvisada, teniendo en cuenta las instrucciones técnicas que sobre este particular haya emitido el CSN.

Cada central, siempre que no concurren fecha o escenario desconocido en la programación anual, deberá remitir al CSN una propuesta del *plan del simulacro* dos meses antes de la fecha de realización del mismo. El *plan del simulacro* propuesto deberá tener en cuenta el al-

cance mínimo que, en su caso, haya sido establecido previamente por el CSN y contener, al menos, los siguientes apartados:

- Objetivos a alcanzar, que serán todos aquellos que adecuadamente demuestren o validen las actuaciones previstas por el PEI de la central para afrontar situaciones de emergencia.
- Alcance, que deberá abarcar a aquellas organizaciones del titular de la central o de apoyo al emplazamiento previstas en el PEI para actuar en caso de emergencia.
- Escenario o guión técnico del simulacro, que describirá una secuencia de situaciones que sea verosímil y adecuada para el desarrollo de las acciones de respuesta esperadas. Esta secuencia tendrá su origen en uno o varios de los sucesos iniciadores de emergencia que están tipificados en el PEI. Dichos sucesos alcanzarán, al menos, la declaración de categoría III o categoría IV de emergencia.

La duración del simulacro será adecuada y suficiente para verificar los objetivos previstos en el mismo. Esta duración debe ser desconocida para el personal actuante en el simulacro.

El simulacro podrá comenzar en cualquier horario y con cualquier estado de la central; por ello, no es imprescindible que las situaciones iniciales del guión técnico se correspondan con condiciones estables de la central, ni que las situaciones finales de éste, se correspondan con condiciones de recuperación de la misma.

El contenido del escenario no deberá ser distribuido ni conocido por el personal de la organización de emergencia del titular que vaya a actuar en el desarrollo del simulacro.

- Control y evaluación del simulacro, que describirá las medidas, medios y sistemática previstos por el titular para controlar y evaluar el desarrollo del simulacro, coadyuvantes a evitar desviaciones respecto al escenario previsto; estableciéndose la composición, formación, funciones y responsabilidades de los controladores y evaluadores del simulacro, los cuales se considerarán como no actuantes en el mismo.

Durante el desarrollo del simulacro se utilizarán los canales de comunicación previstos para situaciones de emergencia. En caso de que sea necesario el establecimiento de comunicaciones adicionales entre el CSN y la central para el control del desarrollo del simulacro, éstas se harán por canales alternativos.

## 4.2 Desarrollo del simulacro

### 4.2.1. Inicio y ejecución del simulacro

El responsable de dar la orden de comienzo del simulacro será el Coordinador del PEI o controlador delegado al efecto, mediante la orden *comienzo del simulacro de emergencia interior*, o alguna frase de similar contenido en la cual se indique claramente que se trata de un simulacro. También será responsabilidad del coordinador del PEI o controlador delegado, marcar la hora correspondiente al tiempo cero del simulacro y comunicarla a la sala de emergencias del CSN (Salem) y al Centro de Coordinación Operativa (CECOP) del Plan de Emergencia Nuclear (PEN) exterior correspondiente, especialmente en escenarios desconocidos; en todos los casos se deberán extremar las precauciones para evitar que el simulacro sea confundido con una situación real.

Si concurrieran condiciones de fecha o escenario desconocido según se haya establecido por el CSN, éste proporcionará las instrucciones necesarias para el inicio y el desarrollo del simulacro.

Todos los controladores y evaluadores del simulacro, deberán estar en los lugares que tengan asignados, con la antelación suficiente para la ejecución de sus funciones.

El personal de turno de operación en sala de control continuará con sus funciones habituales y la operación de la instalación no deberá ser interferida ni afectada, en lo posible, por la realización del simulacro.

El personal actuante en el desarrollo del simulacro, mantendrá sus actividades habituales en tanto en cuanto no sea activado y sea requerido para la ejecución de las actuaciones de respuesta correspondientes.

Durante el desarrollo del simulacro se deberán evitar, en la medida de lo posible, los tiempos muertos y la falta de actividad de los actuantes.

Para la correcta ejecución del simulacro, éste se efectuará de acuerdo con la sucesión cronológica establecida en el *plan del simulacro* y sólo se usará la información sobre el desarrollo del mismo contenida en los mensajes dados por los controladores del simulacro a los actuantes y que, en ningún caso, incluirán información o descripción de acciones de respuesta esperada de los actuantes. Asimismo, durante la realización del simulacro y dentro de su

contexto, se deberán evitar movimientos masivos de personal en el exterior de la instalación que pudieran provocar situaciones de alarma social y acciones que puedan afectar al normal funcionamiento de la central.

No se expondrá a ninguno de los actuantes a condiciones ambientales, niveles de radiación o contaminación o riesgos de seguridad e higiene superiores a los establecidos como admisibles en la normativa vigente.

Las acciones simuladas dentro de zona controlada deberán durar el tiempo mínimo indispensable para cubrir los objetivos previstos en el simulacro, aunque este tiempo no se corresponda con el de su duración en una situación real.

#### 4.2.2. Control del simulacro

Los controladores podrán tomar las decisiones pertinentes para la reconducción del simulacro al programa establecido, evitando las acciones de respuesta u omisión de las mismas, que modifiquen o desvirtúen su desarrollo, mediante la emisión del correspondiente mensaje corrector o de control. Esta situación deberá ser debidamente registrada para su posterior evaluación.

#### 4.2.3. Finalización del simulacro

Si durante el desarrollo del simulacro se presentara una situación real anómala que pudiera afectar a la seguridad de las personas o a la operación de la central, el director de Emergencia tomará de inmediato las medidas necesarias para dar por finalizado el simulacro.

El coordinador del PEI o controlador delegado al efecto, una vez finalizadas las acciones de respuesta y cubiertos los objetivos previstos en el simulacro, informará de ello al director de Emergencia, quién podrá dar por finalizado el simulacro.

El director de Emergencia notificará a los organismos oficiales activados el fin del simulacro en cualquiera de las situaciones descritas anteriormente.

### 4.3 Evaluación del simulacro. Informe

La realización de un simulacro permite verificar tanto la operatividad del PEI como detectar posibles deficiencias en su implantación. Por ello resulta imprescindible realizar una auto-

evaluación de su desarrollo, con objeto de poder extraer conclusiones prácticas que permitan al titular de la instalación mejorar los aspectos que hayan mostrado deficiencias.

Para ello, tras la finalización del simulacro, el coordinador del PEI recabará de los evaluadores, controladores y actuantes, los registros de las actividades observadas y desarrolladas.

Mediante el análisis y evaluación de la información obtenida el coordinador del PEI coordinará la elaboración y revisará el informe de autoevaluación del simulacro efectuado que, al menos, habrá de contener la siguiente información:

- a) Principales aspectos del PEI que se incluyeron en el desarrollo del simulacro
  - Tipología de sucesos y categorías de emergencia simuladas.
  - Organizaciones interiores y de apoyo activadas como respuesta a la emergencia.
- b) Resultados principales
  - Grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos fijados en el *plan del simulacro*.
  - Evaluación de las acciones de respuesta desarrolladas, las cuales comprenderán, entre otras, las de: capacidad para evaluar, clasificar, activar, notificar, adoptar a tiempo acciones correctoras, de protección, de asistencia y de apoyo técnico.
  - Acciones de concentración, recuento, localización y evacuación del personal.
- c) Desviaciones o deficiencias observadas y medidas correctoras a implantar.
- d) Programa para la implantación de las medidas correctoras por los responsables correspondientes.
- e) Anexo con las conclusiones parciales obtenidas y registradas por los evaluadores internos del simulacro (en el emplazamiento, oficinas y centros exteriores de apoyo del titular).
- f) Aprobación expresa de la organización del titular, del contenido, conclusiones y acciones derivadas del informe y del seguimiento de éstas.

Dicha organización deberá efectuar un seguimiento de la implantación de las medidas correctoras, al menos con periodicidad semestral y que deberá ser registrado.

El informe de autoevaluación del simulacro anual deberá ser remitido al CSN dentro de los dos meses siguientes al de la fecha en que se haya realizado el simulacro.

## Apéndice

### Definiciones

Las definiciones de los términos y conceptos contenidos en la presente guía, se corresponden con los contenidos en los siguientes documentos legales:

- Ley 15/1980, de 22 de abril, de *creación del Consejo de Seguridad Nuclear* (B.O.E. nº 100, del 25-4-80).
- Real Decreto 1836/1999 del Ministerio de Industria y Energía, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* (B.O.E. nº 313, del 31-12-1999).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes* (B.O.E. nº 178, del 26-06-2001).
- Real Decreto 1546/2004, del 25 de junio por el que se aprueba el *Plan básico de emergencia nuclear* (B.O.E. nº 169, del 14-07-2004).

# 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 (Rev. 1, 2004) (48 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 (Rev. 1, 2004) (70 págs.) ISBN 84-87275-67-2. Referencia: GSG-01.07.

1.9 Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1996 (Rev. 1, 2006) (20 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.

1.11 Modificaciones de diseño en centrales nucleares.

CSN, 2002 (48 págs.) ISBN 84-95341-36-0. Referencia: GSG-01.11.

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 84-95341-28-X. Referencia: GSG-01.14.

1.15 Actualización y mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad.

CSN, 2004 (38 págs.). Referencia: GSG-01.15

## 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 la autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas de manipulación y almacenamiento de radionucleidos no encapsulados (2.ª y 3.ª categoría). CSN, 1986 (Rev. 1, 2005) (32 págs.). Referencia: GSG-05.01.

5.2 Documentación técnica para solicitar autorización de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas (2.ª y 3.ª categoría). CSN, 1986 (Rev. 1, 2005) (28 págs.). 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.

Anulada<sup>(\*)</sup>.

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.

5.10 Documentación técnica para solicitar autorización de instalaciones de rayos X con fines industriales. CSN, 1988 (Rev. 1, 2006) (24 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.

<sup>(\*)</sup> 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.

5.15 Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo.  
CSN, 2001 (24 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

6.1 Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas  
CSN, 2002 (32 págs.) ISBN 84-95341-37-9. Referencia: GSG-06.01.

6.2 Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos  
CSN, 2003 (52 págs.) ISBN 84-95341-39-5. Referencia: GSG-06.02.

6.3 Instrucciones escritas de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera.  
CSN, 2004 (28 págs.). Referencia: GSG-06.03.

## 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.  
Anulada<sup>(\*)</sup>.

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.  
Anulada<sup>(\*\*)</sup>.

7.5 Actuaciones a seguir en caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico.  
CSN, 1989 (Rev. 1, 2005) (50 págs.). 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.

<sup>(\*)</sup> Esta guía ha sido anulada al sustituirse por la instrucción del CSN IS-03 (BOE 12-12-2002).

<sup>(\*\*)</sup> Anulada por haber aprobado el Ministerio de Sanidad y Consumo un protocolo para la vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos.

## 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 (Rev. 1, 2002) (20 págs.) ISBN 84-95341-35-2. Referencia: GSG-10.02.

10.3 Auditorías de garantía de calidad.

CSN, 1986 (Rev. 1, 2001) (24 págs.) 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 (Rev. 1, 2002) (16 págs.) ISBN 84-95341-38-7. 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.

10.12 Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras.  
CSN, 2003 (36 págs.) ISBN 84-95341-40-9. Referencia: GSG: 10.12.

10.13 Garantía de calidad para el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares.  
CSN, 2004 (28 págs.). Referencia: GSG: 10.13.

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.

La correspondencia debe dirigirse a la Oficina de Normas Técnicas y los pedidos al Servicio de Publicaciones. Consejo de Seguridad Nuclear, C/ Justo Dorado, 11, 28040-Madrid.

## Guía de Seguridad 1.9 (Rev. 1)

### Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares

Colección Guías de  
Seguridad del CSN

GS.1.9-2006