

Guía de Seguridad 1.3 (Rev. 1)

Plan de Emergencia
en centrales nucleares

Colección Guías de
Seguridad del CSN

GS.1.3-2007

Guía de Seguridad 1.3 (Rev. 1)

Plan 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 1.3 (Rev. 1)

Plan de Emergencia en centrales nucleares

Madrid, 10 de enero de 2007

© Copyright Consejo de Seguridad Nuclear, 2007

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

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

Depósito legal: M.



Impreso en papel reciclado

Índice

Prólogo	5
1 Introducción	6
1.1 Objeto	6
1.2 Ámbito de aplicación	6
2 Definiciones	6
3 Estructura y contenido del Plan de Emergencia Interior. ..	7
3.1. Introducción	8
3.2. Clasificación de emergencias	9
3.3. Organización del titular para afrontar emergencias y coordinación con las autoridades competentes.	13
3.4. Acciones y medidas de respuesta ante emergencias .	17
3.5. Finalización de la emergencia y recuperación de la ins- talación	19
3.6. Instalaciones, medios y equipos de emergencia	20
3.7. Mantenimiento del Plan de Emergencia Interior	22
3.8. Registros y documentación	24
3.9. Apéndices	25

Prólogo

El vigente *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* establece que los titulares de éstas presentarán, para la obtención de las autorizaciones correspondientes, un Plan de Emergencia Interior (en adelante PEI) que detallará las medidas previstas por el titular y la asignación de responsabilidades para hacer frente a las condiciones de accidente, con objeto de mitigar sus consecuencias, proteger al personal de la instalación y notificar su ocurrencia de forma inmediata a las autoridades competentes, incluyendo la evaluación inicial de las consecuencias de la emergencia.

Además el PEI establecerá las actuaciones previstas por el titular para prestar su ayuda en las intervenciones de protección en el exterior de la instalación, conforme establece el Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben) vigente.

Dentro de las funciones encomendadas al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), está la de emitir un informe preceptivo sobre dicho PEI, previo a la aprobación de éste, por lo cual en esta guía se establecen criterios aceptables relativos al contenido del mismo.

Desde la publicación de esta guía en 1987, tomando como base la experiencia adquirida en las actividades de implantación y mantenimiento de los respectivos PEI de las instalaciones, y teniendo en cuenta el PLABEN, el CSN ha estimado conveniente la revisión de esta guía.

Madrid, 10 de enero de 2007

1 Introducción

1.1 Objeto

Esta Guía de Seguridad tiene por objeto definir la estructura y el contenido de los Planes de Emergencia Interior de las centrales nucleares, que el CSN considera más adecuados para que estos documentos satisfagan los requisitos, principios y criterios establecidos en el *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*, y en el Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben)

1.2 Ámbito de aplicación

Esta guía de seguridad aplica a todas las centrales nucleares españolas en operación o en parada, mientras almacenen combustible gastado.

También puede ser utilizada como referencia para elaborar los planes de Emergencia Interior de las instalaciones del ciclo de combustible, así como para la fase de desmantelamiento de las centrales nucleares; teniendo en cuenta en su aplicación la menor complejidad que tienen las organizaciones necesarias para la explotación y el desmantelamiento de estas instalaciones, y por tanto del personal mínimo requerido para afrontar las emergencias nucleares o radiológicas propias de cada instalación.

2 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* (BOE nº 100, del 25-4-80).
- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el *Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas* (BOE nº 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 nº 178, del 26-06-01).

- Real Decreto 1546/2004, del 25 de junio, por el que se aprueba el *Plan Básico de Emergencia Nuclear* (BOE nº 169, del 14-07-04)

3 Estructura y contenido del Plan de Emergencia Interior

Los factores a tener en cuenta en la elaboración del PEI de las centrales nucleares deben ser los siguientes:

- 1) Las categorías de emergencia que es probable que se planteen en la central o que se han postulado con el fin de establecer medidas para afrontar y mitigar sus consecuencias.
- 2) La organización del dispositivo necesario por parte del titular para hacer frente y controlar cualquier clase de emergencia nuclear; incluida la disponibilidad de personal de servicio y de retén, la asignación de responsabilidades funcionales, actividades y planes para la coordinación con los órganos públicos competentes.
- 3) Los procedimientos para hacer frente a cada clase de emergencia, a sus consecuencias y para la aplicación oportuna de cada medida de respuesta ante emergencias, con especificación de las disposiciones necesarias y precisas en materia de personal y equipo para realizar:
 - a) Acciones de evaluación de sucesos iniciadores, clasificación y declaración de emergencia; aviso, activación y comunicación al personal de la instalación, a organizaciones del titular y órganos competentes.
 - b) Acciones de seguimiento y evaluación de la emergencia.
 - c) Acciones correctoras.
 - d) Acciones de protección.
 - e) Acciones de asistencia a personas afectadas.
- 4) Los procedimientos para controlar y determinar la finalización de la emergencia y tener en cuenta las acciones de recuperación o vuelta a la normalidad de la instalación que deban planificarse.
- 5) El establecimiento de determinadas zonas de concentración del personal presente en la instalación y de centros de control, evaluación y respuesta en caso de emergencia; con

especificación de las posibilidades de acceso, de utilización y permanencia en los mismos durante el periodo de tiempo necesario, y de los sistemas de comunicación, equipos de protección y medios necesarios asignados en ellos para afrontar emergencias.

- 6) Los procedimientos para garantizar el mantenimiento de la eficacia del PEI y de la capacidad de actuación para hacer frente a emergencias.
- 7) Los registros y documentación que deben generarse, emitirse, y mantenerse archivados.

La estructura del PEI que se considera más adecuada es la que figura a continuación, con indicación de los capítulos de dicho documento y de los contenidos recomendados para cada uno de éstos.

3.1 Introducción

En este capítulo se incluirá la siguiente información:

- Referencia de los principios o bases de tipo general, tanto administrativos como técnicos, de acuerdo a los cuales ha sido elaborado el PEI; así como de los documentos particularmente considerados en la elaboración del mismo.
- Descripción detallada de los objetivos, el ámbito de aplicación y alcance del PEI; en orden a conseguir una adecuada protección a la población, bienes y al medio ambiente en el área potencialmente afectada por un accidente nuclear.

Se detallará la localización geográfica de la instalación nuclear a la que concierne lo establecido en dicho documento, en particular se incluirán sus coordenadas geográficas y altura sobre el nivel del mar. Se considerará que el ámbito de aplicación del mismo se circunscribe, principalmente, a la Zona Bajo Control del Explotador (ZBCE); y su alcance abarcará a toda persona que pueda tener acceso a dicha zona, a las organizaciones de respuesta del titular y a las de servicios o de apoyo concertadas por éste para afrontar emergencias, y la colaboración que deben prestar los titulares de las centrales nucleares con las autoridades competentes y los organismos concernidos de las administraciones públicas en la implantación y mantenimiento de la eficacia de los planes de emergencia nuclear, así como en la puesta en práctica de las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia, atendiendo a lo establecido en el Plaben.

- Disposiciones en las que se indique la frontera entre el alcance de la información contenida en el PEI y aquella otra que, por su mayor detalle, se incorpora en procedimientos de desarrollo del mismo. En estos procedimientos podrían describirse, entre otros, aspectos relacionados con:
 - Acciones individuales o colectivas que no interfieran con otras previstas de actuación en emergencia.
 - Información de detalle sobre equipos o materiales asignados para uso en emergencia, y que dirijan acciones sobre control de disponibilidad, pruebas, calibración y mantenimiento de los mismos.
 - Información confidencial (relaciones telefónicas particulares, condiciones de servicios contractuales, seguridad física o industrial, u otra) o detalles organizativos del titular que no estén directamente ligados con la organización de emergencia prevista. En todo caso, esta información deberá cumplir con lo que le afecte de la *Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal*.
 - Acciones individuales o colectivas que requieran ser realizadas con mucha frecuencia y cuyas enseñanzas hayan de ser incorporadas de forma inmediata en el PEI o sus procedimientos de desarrollo.
- Descripción general resumida del contenido de los siguientes capítulos que componen el PEI y del objeto de sus apéndices.

La información reflejada en este capítulo comprenderá una descripción escueta del contenido del PEI, sin que ésta sea redundante respecto a la que corresponde describir en otros capítulos del mismo documento.

3.2 Clasificación de emergencias

En este capítulo se incluirá la siguiente información:

- La clasificación y categorización de las emergencias se realizará con un doble criterio: degradación del nivel de seguridad de la instalación, y posibles o reales emisiones

radiactivas no controladas al medio ambiente en caso de evolución desfavorable del suceso que las origine.

- Dicha clasificación se hará en grupos mutuamente excluyentes, en orden a categorizar la menor o mayor gravedad de la emergencia, de modo que quede cubierto el espectro completo de posibles sucesos y los niveles de actuación o acciones específicas que deben realizarse en la instalación inmediatamente después de ser declarada la emergencia.
- Cada clase de emergencia se denominará mediante un nombre breve y fácil de identificar que, a su vez, describa con suficiente precisión el carácter y el alcance de una determinada emergencia.

Esta clasificación, de menor a mayor gravedad, es la siguiente:

1) Prealerta

Clase de emergencia declarada ante cualquier suceso de carácter limitado en extensión y gravedad que implica una degradación potencial del nivel de seguridad de la instalación y que puede tener o no un efecto directo sobre la operación de la misma.

Los sucesos que dan lugar a esta clase de emergencia se denominan de “Categoría I”.

La constituyen aquellos sucesos que no producen ningún tipo de liberación radiactiva; no obstante, como medida precautoria, han de ser comunicados a las autoridades competentes.

2) Alerta de emergencia.

Clase de emergencia declarada ante cualquier suceso que produce o puede ocasionar una degradación sustancial del nivel de seguridad de la central.

Los sucesos que dan lugar a esta clase de emergencia se denominan de “Categoría II”.

La constituyen sucesos que, en caso de evolución desfavorable, producen o pueden producir una liberación de material radiactivo en cantidades tales que provocan o pueden provocar en el exterior de la instalación niveles de exposición inferiores a 5 mSv en 48 horas de dosis efectiva o 50 mSv en 48 horas de dosis equivalente al tiroides. Estos valores de dosis son muy inferiores a los niveles de intervención para la adopción

de medidas de protección urgentes para el público en el exterior de la instalación, según lo especificado en el Plaben.

3) Emergencia en el emplazamiento.

Clase de emergencia declarada ante cualquier suceso cuya evolución previsible puede provocar la pérdida o fallos importantes en las funciones de seguridad de la instalación necesarias para la protección de sus trabajadores o del público.

Los sucesos que dan lugar a esta clase de emergencia se denominan de “Categoría III”.

La constituyen sucesos que, en caso de evolución desfavorable, producen o pueden producir una liberación de material radiactivo en cantidades tales que provocan o pueden provocar en el exterior de la instalación niveles de exposición superiores a los establecidos para la categoría II (alerta de emergencia) e inferiores a 10 mSv en 48 horas de dosis efectiva o 100 mSv en 48 horas de dosis equivalente al tiroides. Estos valores de dosis son inferiores o próximos a aquéllos que supondrían la superación de los niveles de intervención especificados en el Plaben para la adopción de medidas de protección urgentes para el público en el exterior de la instalación.

4) Emergencia general.

Clase de emergencia declarada ante cualquier suceso que ha provocado o puede provocar daños sustanciales en el núcleo del reactor de la central, con posible pérdida de la integridad de su contención.

Los sucesos que dan lugar a esta clase de emergencia se denominan de “Categoría IV”. En estos sucesos es necesario considerar la adopción de medidas de protección en el exterior de la instalación.

La constituyen sucesos que, en el caso de su evolución más desfavorable, pueden conducir a la fusión total o parcial del núcleo, por concatenación de fallos en los sistemas de las salvaguardias tecnológicas de la central, y a una posible degradación de la integridad de la contención; en este tipo de sucesos se puede liberar material radiactivo en cantidades tales que provocan o pueden provocar en el exterior de la instalación niveles de exposición superiores a los establecidos para la categoría III (emergencia en el emplazamiento) de 10 mSv en 48 horas de dosis efectiva o 100 mSv en 48 horas de dosis equivalente al tiroides. Estos

valores de dosis superarían los niveles de intervención especificados en el Plaben para la adopción de medidas de protección urgentes para el público en el exterior de la instalación.

En cada una de las categorías de emergencia antes definidas, se correlacionarán los sucesos iniciadores que determinan la declaración de las mismas, teniendo en cuenta la casuística y tecnología particular de la correspondiente instalación; listando y describiendo de la forma más completa posible los sucesos previsibles.

La correlación o listado de dichos sucesos iniciadores, se detallará con un criterio uniforme de numeración o codificación identificativa de los mismos, que facilite el intercambio de información entre la instalación y organizaciones exteriores. Para ello, a cada suceso iniciador se le asignará un conjunto ordenado de tres dígitos identificativos, respectivamente, de lo siguiente:

- Primer dígito que identificará la clase y categoría de emergencia:
 - 1 = Prealerta (Categoría I).
 - 2 = Alerta de emergencia (Categoría II).
 - 3 = Emergencia en el emplazamiento (Categoría III)
 - 4 = Emergencia general (Categoría IV).
- Segundo dígito que identificará, en grupos, los aspectos de la central afectados o el tipo de riesgo que se ha producido:
 - 1 = Sistema nuclear de suministro de vapor (NSSS).
 - 2 = Otros sistemas de la central.
 - 3 = Incendios.
 - 4 = Seguridad física de la central.
 - 5 = Otros sucesos no cubiertos por los anteriores.
 - 6 = Sucesos relacionados con protección o vigilancia radiológica.
- Tercer dígito, representativo del ordinal correlativo de los sucesos descritos dentro de cada uno de los grupos identificados con el segundo dígito.

Ejemplo: El suceso iniciador 2.6.3 corresponderá a una Categoría II de emergencia (al ser 2 su primer dígito), proveniente del aspecto radiológico (al ser 6 su segundo dígito) que se identifica en el tercer lugar (al ser 3 su último dígito) del listado de sucesos tipificados y descritos dentro del grupo 6 (segundo dígito).

3.3 Organización del titular para afrontar emergencias y coordinación con las organizaciones competentes.

En este capítulo se especificará la organización prevista por el titular para hacer frente a cualquier clase de emergencia nuclear, en todo momento. Se detallarán las responsabilidades y funciones de los puestos previstos por el titular para afrontar la emergencia.

La organización para afrontar emergencias, debe partir de la organización de explotación normal y se irá ampliando a medida que se prevea que la emergencia puede adquirir mayor gravedad.

En un apéndice del plan se incluirá un diagrama en el que se recojan las interfases entre los distintos grupos funcionales que integran la organización de emergencia, así como con los centros de control, de soporte o de apoyo previstos por el titular dentro y fuera del emplazamiento.

3.3.1 Organización de emergencia en el emplazamiento

En la instalación se establecerá una organización de emergencia que incluya al personal de servicio normal, de acuerdo a los turnos establecidos, así como al personal de retén.

Dicha organización incluirá al menos los siguientes aspectos:

3.3.1.1. Dirección

Se especificará en qué puesto del organigrama de la instalación recae el cargo de Director de Emergencia del PEI, que tendrá la responsabilidad de declarar cualquier categoría de emergencia y dirigir todas las operaciones necesarias para afrontarla.

Se detallarán las funciones y responsabilidades que el titular asigna a este puesto de dirección y se indicará la correspondiente línea de sucesión de éste.

3.3.1.2. Asignación de funciones o tareas

El PEI establecerá la composición de los grupos del personal de servicio y de retén, que deberán cubrir al menos las siguientes funciones:

- a) Operación de los sistemas de la instalación
- b) Comunicaciones y notificaciones de emergencia
- c) Evaluación del impacto radiológico de la emergencia
- d) Vigilancia y control radiológico de áreas y de personas
- e) Extinción de incendios
- f) Operaciones de salvamento
- g) Primeros auxilios y descontaminación
- h) Seguridad física, controles de accesos, recuento y evacuación de personal
- i) Control y reparación de daños
- j) Medios de transporte y evacuación
- k) Registro de las actividades realizadas por cada uno de los grupos establecidos

El personal de turno de servicio y el personal presente en la instalación, debe tener asignadas funciones específicas de respuesta a emergencias.

Debe especificarse el personal presente en la instalación en todo momento, para cubrir inicialmente las funciones esenciales de respuesta a emergencias.

La organización de emergencia debe ser capaz de aumentar la presencia en la instalación de su personal de respuesta en un corto periodo de tiempo (30 a 60 minutos) tras la declaración de emergencia.

Las funciones esenciales y el personal de respuesta a las emergencias, serán al menos los indicados en la tabla I adjunta:

Tabla 1. Personal mínimo requerido para afrontar emergencias en centrales nucleares

Grupo funcional	Funciones esenciales	Puesto, título o cualificación	Turno de servicio	Retén con incorporación en 30 minutos	Retén con incorporación en 60 minutos
Dirección y control de la emergencia		Dirección de central o supervisor de turno	1 *		1
Notificación y comunicaciones		Personal de sala de control o personal de comunicaciones	1 *		1
Evaluación y control radiológico del accidente y soporte a la operación	Experto en Protección Radiológica (PR)	Titulado superior o equivalente			1
	Vigilancia dentro y fuera del emplazamiento	Técnico o monitor de PR	1	1	2
	Química/Radioquímica	Técnico en Química/Radioquímica	1		1
Ingeniería de sistemas de planta, reparaciones y acciones correctoras	Reparaciones y acciones correctoras	Técnico mecánico	1 *		2
		Técnico eléctrico	1 *		2
		Técnico de instrumentación			1
Acciones protectoras	Misiones básicas de PR	Técnico o monitor de PR	1 *		2
Lucha contra incendios	Protección contra incendios	Técnico en PCI	5 *	5	
Operaciones de rescate y primeros auxilios	Rescate, primeros auxilios y descontaminación	Personal sanitario			1
Control de acceso y recuento de personal	Seguridad física o industrial, control y contabilidad de personal	Personal de seguridad física	Según Plan de Seguridad Física		

* Puesto que puede ser provisto por personal de turno asignado a otras funciones.

3.3.2 Ampliación de la organización de emergencia del emplazamiento

El titular tendrá prevista la ampliación de la organización de emergencia en el emplazamiento con uno o varios centros de emergencia exteriores, cuyo personal pueda auxiliar de manera efectiva a la organización de emergencia de la instalación.

El titular deberá establecer una distribución de su personal directivo, técnico, y administrativo para esta ampliación de organización, que reforzará a la del emplazamiento en las siguientes áreas:

- Soporte logístico para el personal de emergencia en: transporte, comunicaciones, instalaciones sanitarias, suministro de alimentos y de equipos requeridos durante la emergencia.
- Soporte y asesoramiento técnico.
- Notificaciones a las autoridades competentes.
- Control y vigilancia radiológica de los alrededores del emplazamiento.
- Colaboración con las autoridades competentes en la información a los medios de comunicación social.

Esta ampliación de la organización de respuesta a emergencias tendrá claramente definidos los puestos y personas que deben asumir la responsabilidad de la dirección y la coordinación de actividades.

Esta ampliación de la organización de respuesta, describirá la naturaleza y alcance de los servicios que el titular haya podido contratar a empresas externas que hayan demostrado su capacidad de realizarlos.

3.3.3 Coordinación con autoridades competentes

Se describirá la metodología de la coordinación de la instalación con la Delegación o Subdelegación del Gobierno de las demarcaciones territoriales donde están ubicadas las centrales nucleares y con el Consejo de Seguridad Nuclear.

Se detallará, como mínimo, la siguiente información:

- Centros de respuesta a emergencia de la autoridad correspondiente: centro de coordinación operativa (Cecop) del plan de emergencia nuclear exterior y la sala de emergencia del CSN (Salem).

- Modelo de notificación de emergencia, que contendrá al menos la información que se requiere en el anexo III del Plaben. Este modelo de notificación y sus normas para cumplimentarlo deberán recogerse en un apéndice del PEI.
- Toda declaración de emergencia deberá ser comunicada por el titular a las autoridades competentes, lo antes posible y dentro de los 30 minutos tras la identificación del suceso iniciador. Se justificará haber rebasado el margen establecido de 30 minutos para comunicar un suceso iniciador.
- Puede haber sucesos cuyo análisis, hasta identificar que se trata de alguno de los sucesos tipificados como iniciadores del PEI, lleve un tiempo; pero debe entenderse que una vez que se haya identificado un suceso como iniciador, la clasificación y declaración de la correspondiente clase de emergencia debe ser inmediata. La comunicación se hará por la vía telefónica establecida para uso específico en emergencias, o por vías alternativas en caso de fallo de aquella.
- La comunicación telefónica de la declaración de emergencia deberá confirmarse a dichas autoridades mediante el envío de la notificación de emergencia, antes de los 60 minutos tras la declaración de la misma, por algún medio de autenticidad reconocida como: fax o correo electrónico.
- Complementariamente a la notificación de emergencia nuclear a las autoridades competentes, se describirán los datos radiológicos y datos del estado operativo de la instalación, que deben enviarse a la Salem del CSN, para conocer la situación de la instalación y la evolución de la emergencia.

Adicionalmente, con el fin de mantener la operatividad del respectivo plan de emergencia nuclear exterior a las centrales nucleares (PEN), se recogerá en lo que aplique la colaboración que debe prestar el titular al correspondiente PEN en lo que respecta a cubrir el apoyo en los programas previstos de información previa a la población, formación y capacitación de actuantes, gestión de medios y recursos, ejercicios y simulacros; así como las actuaciones previstas por el titular para prestar su ayuda en las intervenciones de protección en el exterior de la instalación, que puedan serle requeridas por el Director del correspondiente PEN, en caso de emergencia.

3.4 Acciones y medidas de respuesta ante emergencias

En este capítulo se describirán las acciones y medidas previstas por el titular para afrontar las emergencias que se declaren en la instalación, encuadradas en los siguientes temas:

- Acciones de declaración y activación.
- Acciones de seguimiento de la emergencia.
- Acciones correctoras.
- Acciones protectoras.
- Acciones de asistencia al personal afectado.

Estas acciones serán aplicadas en función de la evolución del suceso que origine la emergencia y de la gravedad de ésta.

3.4.1 Acciones de evaluación, declaración y activación

Se detallará en quién recae la responsabilidad de identificar, clasificar el suceso iniciador que origina la emergencia y notificar ésta a las autoridades competentes.

Se describirán las medidas y medios de activación de la organización de emergencia del titular, así como el alcance de dicha activación en base a la clase de emergencia declarada.

Se incluirán las acciones de activación que deben realizarse a las organizaciones de apoyo técnico que haya contratado el titular como ampliación de su organización de respuesta.

3.4.2 Acciones de seguimiento de la emergencia

Se describirán las actividades de las organizaciones previstas por el titular para determinar la evolución de la emergencia mediante la toma y el tratamiento de datos operativos, radiológicos o de otra índole que proporcionen información sobre la evolución del suceso.

Cada grupo de la organización de emergencia del titular registrará sus actividades y los resultados de las medidas y los análisis realizados durante la emergencia, según le sean aplicables, para su posterior estudio e informe.

3.4.3 Acciones correctoras

El titular deberá seguir las acciones establecidas en los manuales de operación, en los manuales o guías de accidentes severos y en cualquier otro que pudiera preverse para corregir o mitigar las consecuencias de la emergencia.

Estas acciones estarán relacionadas con la operación de la central, reparación y control de daños, control y extinción de incendios, u otras.

3.4.4 Acciones protectoras

Se describirán las acciones protectoras y los criterios radiológicos concernientes a niveles de exposición ocupacional y de intervención en emergencia; así como los criterios relativos a:

- El aviso al personal de la instalación.
- La concentración y recuento del personal que se encuentre en la instalación, designación de sus puntos de reunión.
- La búsqueda y rescate del personal no localizado.
- El control radiológico del personal.
- Medios para la evacuación del personal.
- Los controles de acceso y la seguridad física de la instalación.

3.4.5 Acciones de asistencia al personal afectado

Se describirán las acciones y procedimientos previstos por el titular relativos a: primeros auxilios, rescate, descontaminación, tratamiento médico y traslado de heridos.

Se detallarán las organizaciones externas con las que el titular tenga establecido acuerdos en relación con la asistencia médica que pudiera superar las capacidades del centro médico del emplazamiento.

Adicionalmente a las acciones comentadas en los anteriores apartados 3.4.1 a 3.4.4, se incluirá una descripción del plan de acción previsto en cada clase de emergencia, indicando las funciones y centros de emergencia que se activan en la instalación y el tipo de medidas previstas en cada clase de emergencia.

3.5 Finalización de la emergencia y recuperación de la instalación

La emergencia concluirá cuando el titular de la instalación haya determinado que la instalación está bajo control, que las emisiones radiactivas al medio ambiente se encuentran dentro de los límites aceptables y no se prevé un empeoramiento de la situación.

La responsabilidad de declarar el fin de la emergencia recae en el Director de Emergencia del PEI. Se describirán los criterios para comunicar y notificar dicho fin de emergencia al personal de la instalación, a las autoridades competentes y a las organizaciones de apoyo técnico que hubiera activado el titular.

El titular colaborará con las autoridades competentes conforme a lo que al respecto establece el Plaben, hasta que se haya declarado finalizada la situación de emergencia en el exterior del emplazamiento de la central.

Se describirán las medidas previstas por el titular, incluyendo los criterios de aplicación, para recuperar el control de la instalación y mantenerla en una situación estable y segura; en todo caso deben ser objeto de especial consideración los relativos a la protección radiológica.

3.6 Instalaciones, medios y equipos de emergencia

En este capítulo se identificarán los centros previstos por el titular para llevar a cabo el control de la emergencia, su localización y características de diseño, particularmente lo relativo a su habitabilidad en condiciones de accidente, así como los equipos y medios disponibles para afrontar cualquier clase de emergencia y para proteger al personal que permanezca en los centros.

3.6.1 Centros de control de la emergencia

Se describirá el centro principal de control o de apoyo técnico (CAT) desde el que se dirigirá la emergencia dentro del emplazamiento y otros centros de apoyo operacionales ubicados en el propio emplazamiento.

Además, el titular de la central debe tener previsto:

- Un centro exterior de emergencia, localizado fuera del doble vallado de la central, aunque próximo a ésta, para coordinar actuaciones de la emergencia y cuyas funciones son las enumeradas en el punto 3.3.2 de esta guía.
- Un centro de apoyo exterior localizado en las oficinas centrales del titular, para llevar a cabo las funciones enumeradas en el apartado 3.3.2 de esta guía.

3.6.2 Medios de comunicaciones

El titular deberá disponer de medios diversos y redundantes para poder comunicar la ocurrencia de una emergencia tanto al personal de la propia instalación como al de los centros y organizaciones exteriores de apoyo y a las autoridades competentes.

Deben disponerse de comunicaciones asignadas para uso en emergencia al menos en:

- Sala de control principal
- Sala de control de emergencia o panel de parada remota
- Centro de apoyo técnico
- Centros de apoyo operacionales
- Centro exterior de emergencia
- Centro de apoyo exterior

3.6.3 Medios de evaluación y análisis

Se describirá un resumen de los medios dispuestos por el titular para la evaluación, análisis y seguimiento del accidente, entre los que se incluirán los relativos a la vigilancia radiológica, a los fenómenos geofísicos y lucha contra incendios.

Estos medios deberán disponer de las cualificaciones ambientales y radiológicas tales que aseguren su fiabilidad y operabilidad, incluso en las condiciones de accidente más desfavorable.

3.6.4 Instalaciones de protección y asistencia sanitaria

Se describirán las instalaciones, equipos y servicios destinados a la protección del personal que pueda verse afectado por una emergencia, incluyendo las áreas de reunión, concentración y recuento del personal para su posible evacuación.

Debe prestarse especial atención a la habitabilidad de estas áreas desde el punto de vista radiológico, con el fin de evitar o mitigar el impacto radiológico en el personal de la instalación.

En los centros de control de la emergencia se debe disponer de un número de equipos de protección suficiente en consonancia con las personas previstas para utilizarlos.

Así mismo se describirán los centros médicos y de primeros auxilios disponibles en el emplazamiento.

3.6.5 Medios de transporte y evacuación

Se describirán los medios previstos tanto para el traslado de personal herido o contaminado a otros centros médicos exteriores, como para la evacuación del personal que no tenga asignadas funciones de respuesta ante emergencia.

3.7 Mantenimiento del Plan de Emergencia Interior

El titular deberá designar un coordinador del PEI, con responsabilidad suficiente en el organigrama de la instalación y de acuerdo con lo especificado en el Reglamento de Funcionamiento, para supervisar todas las actividades relativas a comprobar la operatividad del PEI y verificar que se subsanan las deficiencias que pudieran detectarse.

Se describirán las medidas adoptadas por el titular con el fin de garantizar que el PEI y los procedimientos que lo desarrollan, mantienen la operatividad y eficacia para afrontar las emergencias que pudieran producirse en la instalación.

Esta descripción incluirá los criterios concernientes a:

- Pruebas, verificaciones e inspecciones periódicas sobre las instalaciones, medios y equipos asignados para afrontar emergencias.
- Formación y entrenamiento teórico y práctico del personal en lo concerniente al PEI.
- Realización del simulacro anual de emergencia.
- Sometimiento anual del PEI y sus procedimientos de desarrollo a auditorías internas independientes.
- Se incluirán medidas para que todo el personal que accede a la instalación conozca cuál debe ser su actuación en caso de emergencia.

Se describirán, así mismo, los mecanismos y criterios previstos para analizar, actualizar y mejorar periódicamente el PEI y los procedimientos que lo desarrollan, así como para someter a aprobación oficial una nueva revisión del PEI.

De las actividades mencionadas anteriormente, se describirán los compromisos de programación, planificación, frecuencia y responsabilidades inherentes a la ejecución de las mismas.

3.7.1 Formación y entrenamiento del personal

Todo el personal de la instalación, deberá recibir una formación básica sobre el PEI y sobre cuál debe ser su respuesta ante una emergencia.

El personal que tenga asignadas funciones en emergencia, recibirá una formación específica inicial y un entrenamiento periódico, teórico y práctico (ejercicios), que garantice el conocimiento de las funciones que debe desempeñar en emergencia; esto debe ser tenido en cuenta de forma especial en aquel personal que haya cambiado de puesto o haya sido integrado en la organización de emergencia.

Esta formación se dirigirá, al menos, a los siguientes puestos:

- Dirección de Emergencia del PEI.
- Personal responsable de la categorización de emergencias, incluido el personal de sala de control.
- Personal de control radiológico.
- Personal de lucha contra incendios.
- Personal de rescate y primeros auxilios.
- Personal del centro exterior de emergencia.
- Personal del centro de apoyo exterior.
- Personal sanitario.
- Personal perteneciente a la ampliación de la organización de emergencia del titular en el emplazamiento.

3.7.2 Ejercicios del PEI

Con el fin de formar y entrenar al personal que tenga asignadas funciones para actuar en caso de emergencia, se realizarán anualmente ejercicios que supongan la aplicación práctica de los procedimientos que desarrollan el PEI.

Se describirá el programa periódico de ejercicios del PEI, que deben realizar todos los integrantes de la organización de emergencia del titular.

En todo lo relativo a ejercicios se aplicarán los criterios establecidos al respecto en la guía de seguridad del CSN 1.9 *Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares*.

3.7.3 Simulacros

Se describirán las previsiones adoptadas por el titular para realizar simulacros de emergencia con el fin de comprobar la idoneidad del PEI, la capacidad de respuesta de la organización de emergencia del titular y que el personal de dicha organización ha sido previa y adecuadamente formado y entrenado para afrontar emergencias.

Se realizará al menos un simulacro del PEI anual, en el que deberán estar involucrados todos los puestos que integran la organización de emergencia. Así mismo el titular procurará que en la realización de los simulacros, haya una rotación periódica de todo el personal de la organización de emergencia.

El titular establecerá los mecanismos adecuados para que no se confunda la realización de un simulacro con una emergencia real.

En todo lo relativo a simulacros se aplicarán los criterios establecidos al respecto en la guía de seguridad del CSN 1.9 *Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares*.

3.8 Registros y documentación

Se describirán las previsiones del titular para la generación y mantenimiento de registros y de la documentación relativa a la activación del PEI y a las actividades de mantenimiento de éste.

De toda emergencia real, el titular elaborará un informe escrito con los aspectos más relevantes de dicha emergencia y de la respuesta a la misma de su organización de emergencia,

que remitirá al CSN dentro de los 30 días siguientes al que dicha emergencia haya acontecido.

Todos los registros que se generen a consecuencia de una emergencia real, serán considerados como registros de garantía de calidad con período de retención permanente.

Se llevará registro y archivo de todos los simulacros realizados, así como de la formación y entrenamiento impartido al personal sobre el PEI.

El titular debe llevar un registro de la distribución, como copia controlada, del PEI y los procedimientos que lo desarrollan.

Una copia controlada del PEI y los procedimientos que lo desarrollan deberá ser enviada por el titular, en soporte papel, a la Salem del CSN; así como de cualquier revisión que se efectúe de los mismos, dentro de los 30 días siguientes al de la aprobación de éstos.

El titular deberá llevar registros del inventario de equipos, específicamente asignados para afrontar emergencias, de su calibración y mantenimiento.

El titular llevará registro de las evaluaciones que realice sobre el PEI y procedimientos que lo desarrollan, así como de las auditorías anuales a los que éstos deben ser sometidos.

El titular deberá llevar un registro nominativo de las personas que integran su organización de emergencia, que deberá actualizarse en función de los cambios o incorporaciones que se produzcan.

3.9 Apéndices

Se incluirán al menos los apéndices que contengan los siguientes aspectos:

- Definiciones y siglas: se listarán alfabéticamente las definiciones y siglas que se consideren necesarias para la correcta interpretación del PEI.
- Modelo de notificación de emergencia: se incluirá al menos la información que se requiere en el anexo III del Plaben y las normas para cumplimentar este modelo.
- Listado de procedimientos: se incluirá la relación de procedimientos que desarrollan el PEI, sin mencionar la revisión en vigor.

- Se incluirá en un mapa provincial, la ubicación de la instalación; y otro mapa de detalle que cubra al menos un área de 30 km entorno a la instalación.
- Interfase con el plan de emergencia exterior: se incluirá un resumen que interrelacione las categorías de accidente de la central con las situaciones de emergencia de los planes de emergencia exterior y las medidas de protección que deben adoptarse en cada una de las zonas de planificación.
- Organigrama general de la organización de emergencia del titular: en un modelo de diagrama de bloques, se incluirán los puestos de mayor relevancia de toda la organización de emergencia.
- Organigrama específico de la organización de emergencia en el emplazamiento: en un modelo de diagrama de bloques, se incluirán los puestos que integran la organización de emergencia, con sus líneas de dependencia funcional, de forma que clarifique la comprensión de lo descrito en el texto del plan, sin que sustituya a éste.
- Tabla resumen de la asignación de puestos: se incluirá un resumen de los puestos que integran el turno de servicio y el reten de la organización de emergencia y la correlación de funciones, individuales o compartidas, asignadas. Deberán quedar definidas aquellas funciones descritas en el texto del PEI que el titular entiende que en ningún caso deben ser compartidas.

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.). Referencia: GSG-01.01.

1.2 Modelo dosimétrico en emergencia nuclear.

CSN, 1990 (24 págs.). Referencia: GSG-01.02.

1.3 Plan de Emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1987 (Rev. 1, 2007) (32 págs.). Referencia: GSG-01.03.

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

CSN, 1988 (16 págs.). Referencia: GSG-01.04.

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

CSN, 1990 (Rev. 1, 2004) (48 págs.). Referencia: GSG-01.05.

1.6 Sucesos notificables en centrales nucleares en explotación.

CSN, 1990 (24 págs.). 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.). Referencia: GSG-01.07.

1.9 Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.

CSN, 1996 (Rev. 1, 2006) (20 págs.). Referencia: GSG-01.09.

1.10 Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares.

CSN, 1996 (12 págs.). Referencia: GSG-01.10.

1.11 Modificaciones de diseño en centrales nucleares.

CSN, 2002 (48 págs.). 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.). Referencia: GSG-01.12.

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

CSN, 2000 (20 págs.). Referencia: GSG-01.13.

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

CSN, 2001 (44 págs.). 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.). 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.). 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.). 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.). 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.). Referencia: GSG-05.07.
Anulada¹.

5.8 Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas. CSN, 1988 (12 págs.). 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.). 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.). 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.). Referencia: GSG-05.11.

5.12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas. CSN, 1998 (64 págs.). Referencia: GSG-05.12.

5.14 Seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial. CSN, 1999 (64 págs.). Referencia: GSG-05.14.

5.15 Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo. CSN, 2001 (24 págs.). Referencia: GSG-05.15.

¹ 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.

5.16 Documentación técnica para solicitar autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas constituidas por equipos para el control de procesos industriales.
CSN, 2001 (32 págs.). Referencia: GSG-05.16.

6. Transporte de materiales radiactivos

6.1 Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas
CSN, 2002 (29 págs.). Referencia: GSG-06.01.

6.2 Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos
CSN, 2003 (52 págs.). 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.

6.4 Documentación para solicitar autorizaciones en el transporte de material radiactivo: aprobaciones de bultos y autorización de expediciones de transporte
CSN, 2006 (36 págs.). Referencia: GSG-06.04.

7. Protección radiológica

7.1 Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal.
CSN, 1985 (Rev. 1, 2006) (12 págs.). 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.). Referencia: GSG-07.02.
Anulada².

7.3 Bases para el establecimiento de los servicios o unidades técnicas de protección radiológica.
CSN, 1987. (Rev. 1, 1998) (36 págs.). 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.). Referencia: GSG-07.04.
Anulada³.

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.). Referencia: GSG-07.06.

7.7 Control radiológico del agua de bebida.
CSN, 1990 (Rev. 1, 1994) (16 págs.). Referencia: GSG-07.07.

7.9 Manual de cálculo de dosis en el exterior de las instalaciones nucleares.
CSN, 2006 (34 págs.). Referencia: GSG-07.09.

² Esta guía ha sido anulada al sustituirse por la instrucción del CSN IS-03 (BOE 12-12-2002).

³ 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.). 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.). Referencia: GSG-09.01.

9.2 Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.
CSN, 2001 (28 págs.). Referencia: GSG-09.02.

10. Varios

10.1 Guía básica de garantía de calidad para instalaciones nucleares.
CSN, 1985 (Rev. 2, 1999) (16 págs.). 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.). Referencia: GSG-10.02.

10.3 Auditorías de garantía de calidad.
CSN, 1986 (Rev. 1, 2001) (24 págs.). Referencia: GSG-10.03.

10.4. Garantía de calidad para la puesta en servicio de instalaciones nucleares.
CSN, 1987 (8 págs.). Referencia: GSG-10.04.

10.5 Garantía de calidad de procesos, pruebas e inspecciones de instalaciones nucleares.
CSN, 1987 (Rev. 1, 1999) (24 págs.). Referencia: GSG-10.05.

10.6 Garantía de calidad en el diseño de instalaciones nucleares.
CSN, 1987 (Rev. 1, 2002) (16 págs.). Referencia: GSG-10.06.

10.7 Garantía de calidad en instalaciones nucleares en explotación.
CSN, 1988 (Rev. 1, 2000) (20 págs.). 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.). 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.). Referencia: GSG-10.09.

10.10 Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos.
CSN, 2000 (20 págs.). Referencia: GSG: 10.10.

10.11 Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría
CSN, 2001 (16 págs.). Referencia: GSG-10.11.

10.12 Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras.
CSN, 2003 (36 págs.). 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/ Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, 28040-Madrid.