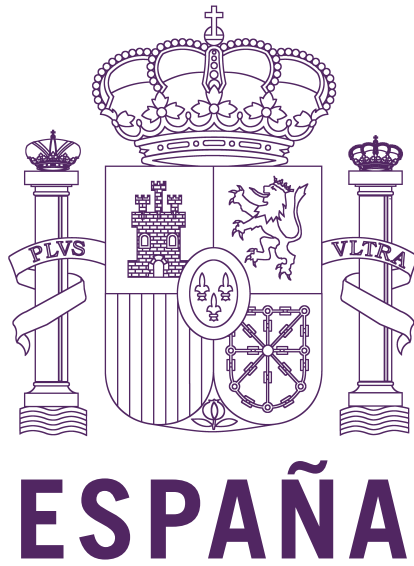
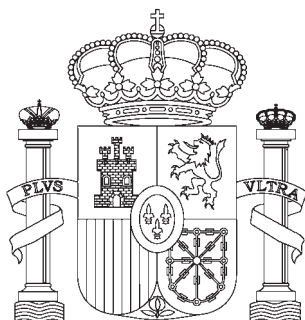




Convención de Seguridad Nuclear

Quinto Informe Nacional



ESPAÑA

Convención de Seguridad Nuclear

Quinto Informe Nacional

Agosto 2010

© Copyright 2010, Consejo de Seguridad Nuclear

Edita y distribuye:

Consejo de Seguridad Nuclear
C/ Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid (España)
www.csn.es
peticiones@csn.es

Imprime: Fareso, S. A.

Depósito Legal: M-37.245-2010

Índice

Introducción

Perfil general de la política nacional en cuanto a las actividades relacionadas con las centrales nucleares	1
Visión general del programa nacional nuclear	2

CAPÍTULO 2. OBLIGACIONES

a) Disposiciones generales

Artículo 6. Instalaciones nucleares existentes	3
6.1 Temas significativos para la seguridad llevados a cabo dentro del ámbito del artículo 6 y sus resultados, así como los sucesos ocurridos desde el último informe y las medidas adoptadas para corregirlos	3
6.2 Medidas y planes previstos para el aumento continuo de la seguridad, si es el caso, de las instalaciones de las diferentes generaciones	7
6.3 Identificación de aquellas instalaciones en las que se ha ordenado su parada por razones de seguridad	9
6.4 Información sobre la posición de la parte contratante con respecto a la continuación de la operación de las centrales nucleares, incluyendo aquellas que no cumplen con alguno de los artículos 10 al 19, y explicando cómo los aspectos de seguridad y otros se han tenido en cuenta para tomar esas decisiones	10
Anexo 6.A: Características básicas de las centrales nucleares españolas	11

b) Legislación y reglamentación

Artículo 7. Marco legal y reglamentario	15
7.1 Establecimiento y mantenimiento del marco legal	15
7.2 Requerimientos nacionales y regulación en materia de seguridad nuclear	16
7.3 Sistema de licenciamiento	19
7.4 Sistema regulador asociado a la inspección y sanción	20
7.5 Cumplimiento de la regulación aplicable a las licencias	22
Artículo 8. Organismo regulador	23
8.1 Funciones y responsabilidades del MITYC	23

8.2	Funciones y responsabilidades del CSN	24
8.3	Desarrollo y mantenimiento de los recursos humanos durante los tres últimos años	26
8.4	Medidas o programas para el desarrollo y mantenimiento de la competencia	27
8.5	Revisión de la financiación del CSN durante los tres últimos años. Recursos y personal del CSN	28
8.6	Información sobre la adecuación de recursos.....	29
8.7	Sistema de Gestión del CSN	29
8.8	Transparencia de las actividades reguladora.....	31
8.9	Comités asesores.....	33
8.10	Estado del Organismo Regulador	34
	Artículo 9. Responsabilidad del titular de la licencia	35
9.1	Legislación por la que se asignan las responsabilidades primarias de la seguridad a los titulares de las licencias.....	35
9.2	Descripción de los sistemas o mecanismos por los que el titular cumple con estas obligaciones.....	35
9.3	Descripción de los mecanismos por los que el organismo regulador asegura que el titular cumple con sus obligaciones.....	36
c)	Consideraciones generales relativas a la seguridad nuclear	
	Artículo 10. Prioridad de la seguridad.....	37
10.1	Requerimientos reguladores relacionados con las políticas y programas que son usados por el titular para priorizar la seguridad en las actividades de diseño, construcción y operación ..	37
10.2	Medidas implementadas por el titular para priorizar la seguridad, como las señaladas en el punto anterior u otras voluntarias o buenas prácticas	37
10.3	Procesos reguladores para supervisar y seguir las actuaciones de los titulares para priorizar la seguridad	38
10.4	Medidas utilizadas por el organismo regulador para priorizar la seguridad en sus propias actividades.....	38
	Artículo 11. Recursos financieros y humanos	41
11.1	Recursos financieros	41
11.2	Recursos humanos	41
11.3	Revisión reguladora y actividades de control.....	42

Artículo 12. Factores humanos.....	43
12.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para tener en cuenta los factores humanos y los aspectos organizativos en la seguridad de las instalaciones nucleares ...	43
12.2 Consideración de los factores humanos en el diseño y modificación de centrales nucleares	43
12.3 Métodos y programas del titular para analizar, prevenir, detectar y corregir errores humanos en la operación y mantenimiento de la central nuclear.....	44
12.4 Autoevaluación de los aspectos de gestión y operación por parte del operador	44
12.5 Medidas para obtener una retroalimentación de la experiencia en relación con los factores humanos y los aspectos organizativos	45
12.6 Revisión reguladora y actividades de control	45
Artículo 13. Garantía de calidad	47
13.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para establecer programas de calidad y sistemas de gestión de la calidad.....	47
13.2 Implementación de sistemas integrados de gestión en centrales nucleares.....	47
13.3 Elementos principales de garantía de calidad, gestión de calidad y programas de gestión de calidad cubriendo todos los aspectos importantes para la seguridad a lo largo de la vida de la central nuclear	47
13.4 Programas de auditoría de los titulares.....	47
13.5 Auditorías de los suministradores y vendedores por parte de los titulares de las centrales nucleares	47
13.6 Revisión reguladora y actividades de control	48
Artículo 14. Evaluación y supervisión de la seguridad	49
14.1 Introducción	49
14.2 Evaluación de la seguridad	49
14.3 Verificación de la seguridad	54
14.4 Revisión reguladora y actividades de control	58
Artículo 15. Protección radiológica	59
15.1 Resumen de las leyes, reglamentos y requisitos referentes a la protección radiológica en las centrales nucleares	59

15.2 Regulación por la que los titulares incluyen en los procesos la optimización de las dosis de radiación e implementación del principio ALARA	59
15.3 Implementación de programas de protección radiológica por parte del titular	60
15.4 Estudio epidemiológico	61
15.5 Revisión reguladora y actividades de control	62
Anexo 15.A: Información relativa a la dosimetría personal incluida en el informe del CSN al Congreso de los Diputados y al Senado, correspondiente al año 2009	63
Anexo 15.B: Limitación, vigilancia y control del vertido de sustancias radiactivas en las centrales nucleares españolas	67
Anexo 15.C: Programas de vigilancia radiológica ambiental en las zonas de influencia de las centrales nucleares españolas	71
Artículo 16. Preparación para casos de emergencia	75
16.1 Planes de emergencia y programas	75
16.2 Información al público y Estados vecinos	80
d) Seguridad de las instalaciones	
Artículo 17. Emplazamiento	83
17.1 Evaluación de los factores relacionados con el emplazamiento	83
17.2 Impacto de la instalación sobre individuos, sociedad y medio ambiente	84
17.3 Reevaluación de los factores relacionados con el emplazamiento	85
17.4 Consulta con otras partes contratantes probablemente afectadas por la instalación	86
Artículo 18. Diseño y construcción	87
18.1 Implementación de la defensa en profundidad	87
18.2 Incorporación de tecnologías probadas	92
18.3 Diseño para operación fiable, estable y manejable con especificaciones relativas a factores humanos y las interfases persona-máquina	93
18.4 Revisión reguladora y actividades de control de los apartados anteriores	94

Artículo 19. Explotación	97
19.1 Límites de operación y condiciones	97
19.2 Procedimientos para operación, mantenimiento, inspección y ensayos	99
19.3 Procedimientos para la respuesta ante sucesos operacionales previstos y accidentes.....	100
19.4 Ingeniería y soporte técnico	102
19.5 Informe de incidentes significativos para la seguridad	105
19.6 Retroalimentación de experiencia operativa	109
19.7 Gestión de combustible gastado y residuos radiactivos en el emplazamiento.....	114
Conclusiones	119
Del Consejo de Seguridad Nuclear	119
De los titulares.....	124

Introducción

Presentación del Informe

El presente documento constituye el Quinto Informe Nacional de España para dar cumplimiento a las obligaciones derivadas de la Convención sobre Seguridad Nuclear, hecha en Viena el 20 de septiembre de 1994, de acuerdo con lo establecido en los artículos 5, 20, 21 y 22 de dicha Convención.

Este Quinto Informe debe presentarse antes del 1 de septiembre de 2010, de acuerdo con lo aprobado durante la reunión preparatoria de la quinta reunión de examen. Por ello, su contenido comprende los datos y circunstancias habidos desde enero de 2007 hasta diciembre de 2009 (ambas fechas incluidas).

Elaboración del Informe

La elaboración del informe ha corrido a cargo del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica del Estado español, independiente del Gobierno y dependiente exclusivamente del Parlamento. En la elaboración del informe han contribuido, en cumplimiento de los compromisos adoptados durante la segunda reunión de revisión, los titulares de las centrales nucleares españolas, coordinados por la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa), y también el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC).

El informe se ha redactado siguiendo la misma estructura del articulado del capítulo 2 “Obligaciones”, del texto de la Convención, comenzando desde el artículo 6. En cada artículo se ha incluido la información relevante sobre el contenido de cada obligación, distinguiendo en apartados separados las actividades del titular de las del organismo regulador, y una breve valoración del grado de cumplimiento en España de los requisitos establecidos en el mismo.

Se ha añadido un capítulo de conclusiones que pretende hacer un repaso de los compromisos adquiridos en la cuarta reunión de revisión, tal y como se solicitaba en las directrices, además de señalar los retos de futuro y las iniciativas que está previsto poner en marcha en los próximos tiempos.

El informe cuenta con anexos que amplían y detallan la información sobre lo descrito en el articulado.

El contenido y alcance de este quinto informe de la Convención está basado en las recomendaciones establecidas en la INFCIRC/572/Rev 3 “Directrices relativas a los informes nacionales prescritos por la Convención sobre Seguridad Nuclear”, que fue aprobada en reunión extraordinaria de las partes contratantes en septiembre de 2009, y también incluyen las conclusiones y compromisos para España resultantes de la cuarta reunión de examen.

Perfil general de la política nacional en cuanto a las actividades relacionadas con las centrales nucleares

Los objetivos de la política española en materia energética buscan garantizar la seguridad del suministro, una mayor contribución de la energía a la mejora de la competitividad de la economía española, la reducción del consumo energético así como el respeto y el cumplimiento de los objetivos medioambientales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la prioridad se fija en el avance en el uso de las energías renovables y en los desarrollos técnicos que puedan contribuir al ahorro y la eficiencia energética.

Dentro de este marco general, la política del actual Gobierno en materia de energía nuclear contempla la progresiva reducción de su participación en el mix energético garantizando en todo momento la seguridad en el suministro eléctrico y la seguridad nuclear.

Por lo que se refiere al ciclo de combustible, desde el Plan Energético Nacional de 1983 el combustible gastado se considera residuo y no se contempla la opción del reprocesado, con la única excepción del combustible gastado de la central Vandellós I por motivos técnicos.

Visión general del programa nacional nuclear

En España se encuentran en explotación ocho reactores nucleares de agua ligera, situados en seis emplazamientos peninsulares, que suponen una potencia instalada de 7.728 MWe, lo que representa el 7,85% de la potencia total de generación eléctrica instalada, y una contribución en torno al 18% al total de la producción nacional. Seis de las unidades son reactores de agua a presión (PWR), y las dos restantes son reactores de agua en ebullición (BWR). La vida media de las unidades actualmente operativas es de 27 años.

Adicionalmente, existen dos reactores en desmantelamiento. La central nuclear José Cabrera cesó su explotación en el año 2006, y mediante disposición del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 1 de febrero de 2010, se transfirió su titularidad a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (Enresa) y se otorgó la autorización para la ejecución del desmantelamiento de la central. Por su parte, la central nuclear Vandellós I, tras alcanzar el nivel 2 de desmantelamiento, se encuentra actualmente en fase de latencia.

Capítulo 2. Obligaciones

a) Disposiciones generales

Artículo 6. Instalaciones nucleares existentes

En este artículo se describen los temas de seguridad y programas de mejora más relevantes que se han desarrollado desde el último informe nacional dentro del parque de centrales nucleares españolas en funcionamiento. En el anexo 6.A se incluyen los datos actualizados de las instalaciones nucleares existentes en España incluidas en el ámbito de la Convención.

6.1 Temas significativos para la seguridad llevados a cabo dentro del ámbito del artículo 6 y sus resultados, así como los sucesos ocurridos desde el último informe y las medidas adoptadas para corregirlos

José Cabrera.

Durante el periodo cubierto por este informe la central nuclear José Cabrera se ha encontrado en situación de cese de explotación, hasta la obtención de la autorización de desmantelamiento y la transferencia de su titularidad a Enresa, que tuvo lugar en febrero de 2010.

El cese de explotación supuso una reducción significativa de los requisitos existentes durante el funcionamiento normal, al eliminarse todos aquellos que tenían que ver, exclusivamente con la operación a potencia. Se llevó a cabo una revisión de la práctica totalidad de los documentos de licencia, sobre la base de los nuevos análisis de accidentes y riesgos que realizó en titular para esta nueva situación. Este análisis reveló que la frecuencia estimada de daño al combustible era unas 100 veces inferior a la que se tenía durante el funcionamiento de la planta.

Desde el punto de vista de la seguridad de la instalación, los sistemas más relevantes fueron el sistema de refrigeración de la piscina de combustible, y los que constituyen su cadena de evacuación de calor residual (sistema de agua de servicios esenciales y de componentes), además del sistema eléctrico. Los restantes sistemas (protección, salvaguardias, asociados al secundario, control químico y volumétrico, etc), no tuvieron ninguna función de seguridad durante esta etapa de la instalación, aunque fueron considerados, en algún caso, como importantes para la condición de parada.

El control sobre los sistemas importantes para la condición de parada se incluyó en programas específicos de obligado cumplimiento, similares a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Durante este periodo se han desarrollado actividades orientadas al desmantelamiento de la planta como la descontaminación del circuito primario y circuitos auxiliares o la caracterización radiológica de la instalación.

El titular obtuvo en 2008 la autorización de puesta en marcha del almacenamiento temporal individualizado de combustible irradiado en contenedores a la intemperie, localizado dentro del emplazamiento de la central, que requirió un refuerzo de la grúa pórtico existente dentro de la contención.

Desde enero a septiembre de 2009, la central nuclear José Cabrera llevó a cabo la carga del combustible almacenado en las piscinas (377 elementos) en 12 contenedores de almacenamiento en seco que posicionó en el almacén temporal individualizado (ATI).

Santa María de Garoña

Durante el periodo objeto de este informe la central ha operado hasta el 5 de julio de 2009 de acuerdo con el permiso de explotación concedido el 5 de julio de 1999, con una vigencia de diez años, y a partir de esa fecha con la autorización de explotación concedida el 3 de julio de 2009 hasta el 6 de julio de 2013.

El titular solicitó el 3 de julio de 2006 la renovación de la autorización de explotación por 10 años. El MITYC solicitó al CSN el informe preceptivo (y vinculante en caso de ser negativo) relativo a la seguridad nuclear y la protección radiológica de la instalación. El CSN remitió informe favorable sobre la renovación por el periodo solicitado. Posteriormente, el MITYC solicitó informe complementario al CSN para una eventual renovación por un periodo de dos, cuatro o seis años. El MITYC, concedió la renovación de la autorización de explotación hasta el 6 de julio de 2013 estableciendo ésta como fecha de cese definitivo de explotación de la central. En la renovación de la autorización el MITYC ha tenido en cuenta aspectos vinculados con la planificación energética o el desarrollo socioeconómico de la zona, entre otros, no cuestionándose aspectos de seguridad.

El titular ha comunicado 20 sucesos notificables, de los cuales el siguiente se clasificó como nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES): el 19 de agosto de 2008, tras el resultado obtenido en una prueba, se contempló la posibilidad de que las baterías de la Unidad Ininterrumpible de Potencia (UPS) de las barras “B” y “A” del sistema de 120 V c.a. pudieran haber tenido simultáneamente una capacidad inferior a la requerida. Las pruebas realizadas posteriormente confirmaron que uno de los trenes tenía capacidad suficiente y el sistema podía realizar su función de seguridad, por lo que la valoración posterior realizada por el CSN con los criterios del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC) clasificó el hallazgo como *Verde*, de muy baja significación para la seguridad.

El suceso no tuvo consecuencias, ni para el personal de la central, ni para el medio ambiente y entre las principales acciones correctoras asociadas al mismo figuran: el incremento de la frecuencia de la prueba de capacidad de las baterías de las UPS del sistema de 120 V c.a., la realización de medidas de seguimiento más frecuentes de los parámetros de dichas baterías, el desarrollo por parte del fabricante de un plan de acción para determinar la causa de la degradación prematura de las mencionadas baterías, y la sustitución de las baterías cada 24 meses hasta que no se haya determinado la causa de la degradación de las mismas.

Almaraz

La modificación de diseño más significativa para la seguridad implantada por la central nuclear de Almaraz durante este periodo ha sido la instalación de un quinto generador diesel de emergencia (GDE). La central, que tiene dos unidades, contaba con dos GDE por unidad. El quinto GDE puede sustituir a cualquiera de los otros cuatro, prestar todos los servicios y absorber sus cargas en secuencia de inyección de seguridad o pérdida de potencia exterior.

Por otra parte, en diciembre de 2009 se ha autorizado el aumento de potencia de la unidad I y la central lo ha solicitado para la unidad II. La nueva potencia es un 8% superior a la anterior y se basa en un reanálisis completo de los accidentes base de diseño de la central, haciendo uso de nuevas metodologías de análisis de LOCA. El aumento de potencia ha conllevado una serie de cambios de equipos, entre los que se pueden citar: cambio de la turbina de alta presión, del transformador principal, bombas de condensado y de drenaje de calentadores y nuevo alternador y equipos asociados.

Los sucesos más relevantes ocurridos en este periodo han sido los siguientes:

- El día 16 de octubre de 2007, con la unidad II en modo 4, en proceso de enfriamiento del sistema de refrigerante del reactor (RCS) para llevar la central a parada fría, se produjo apertura no esperada de la válvula de seguridad en la aspiración del tren “B” del sistema de evacuación de calor residual (RHR) que descargó al tanque de alivio del presionador durante unos 7 minutos.

Se ha determinado que los ajustes de los anillos de regulación de la presión de cierre (*blow-down*) que se estaban realizando en esas válvulas eran inadecuados, debido a procedimientos imprecisos que no trasladaban adecuadamente las instrucciones de los fabricantes. Este problema se comprobó que era genérico en el ajuste de todas las válvulas de seguridad, por lo que la central ha tenido que revisar las gamas de mantenimiento y los ajustes de todas las válvulas de este tipo de la central.

El CSN abrió un tema genérico y requirió analizar la aplicabilidad de este suceso a todas las centrales españolas.

- El día 4 de diciembre de 2008, en el proceso de sustitución de las juntas de expansión sísmica de separación de edificios, en ambas unidades, se observó que las juntas originales no tenían la cualificación de barreras contra incendios requerida. Por ello se declaran inoperables todas las juntas de ese tipo, se establecieron vigilancias de barreras del plan contra incendios (PCI) requeridas por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y el titular las fue sustituyendo por otras calificadas a lo largo de 2009.

El CSN abrió un tema genérico y requirió analizar la aplicabilidad de este suceso a todas las centrales españolas.

Ascó

El día 4 de abril de 2008, la central nuclear de Ascó notificó al CSN una liberación de partículas radiactivas en áreas exteriores a la zona controlada de la unidad I de dicha central, habiendo sido el origen de las mismas un incidente operativo ocurrido el 26 de noviembre de 2007, durante la decimonovena recarga de la unidad I en que, debido a un vertido de agua y lodos contaminados a la piscina de combustible gastado, resultó contaminado el sistema de ventilación del edificio de combustible que, debido a las particularidades de su diseño, permitió la salida al medio ambiente de una parte de esa contaminación.

El suceso no supuso ningún efecto radiológico para el personal de la planta o del público, dados los resultados negativos de las verificaciones de contaminación interna realizadas y fue clasificado de nivel 2 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares.

El titular puso en marcha a mediados de 2008, un programa de refuerzo organizativo, cultural y técnico (llamado Plan Procura), cuyo fin es afrontar las causas raíces del suceso, y que se prolonga hasta el año 2012.

En octubre de 2009 se inició una parada no programada de la unidad I y de la unidad II de 20 días para la sustitución de cojinetes de los generadores diesel, tras recibir una carta del fabricante (Wärtsilä) informando de la posibilidad de que algunos de los cojinetes de biela instalados en los motores de los generadores diesel fueran defectuosos, pudiendo acabar provocando el agarrotamiento del eje del motor. El titular decidió sustituirlos de forma preventiva con el fin de garantizar su operabilidad.

Cofrentes

Durante la parada para la recarga de la central nuclear de Cofrentes en el año 2007 se implantó la modificación de diseño de cambio de las líneas de inserción y extracción del sistema hidráulico de accionamiento de las barras de control (CRDH). Durante la ejecución de los tra-

bajos mecánicos que implicaba esta modificación surgieron diversos problemas, fundamentalmente en la realización de las nuevas soldaduras que provocaron la necesidad del desmontaje, por segunda vez, de todos los CRDH para realizar un nuevo mecanizado y soldadura de los mismos.

Durante este periodo se ha implantado la modificación de diseño en la piscina este de almacenamiento de combustible gastado (PACE). Con esta modificación se sustituyeron los bastidores de almacenamiento existentes en la misma por otros de mayor capacidad de almacenamiento fabricados con material de una mayor eficacia de absorción neutrónica.

En el año 2008 se produjeron dos prealertas de emergencia como consecuencia de sendas aperturas de válvulas de alivio y seguridad, si bien ninguna de ellas constituyó sucesos de importancia para la seguridad. Por último, como consecuencia de un incremento de las fugas a través de las mismas válvulas de alivio y seguridad se efectuó una parada en septiembre de 2008 en la que se sustituyeron las 16 válvulas de alivio y seguridad. En la última recarga se reinstalaron de nuevo las válvulas originales, una vez determinado que la causa de las fugas provenía de un error en la ejecución de la prueba que provocó un defecto en los asientos de las válvulas.

Vandellós II

En la parada programada por recarga de combustible del año 2007, además de las actividades propias de una recarga convencional, se han llevado a cabo las modificaciones de diseño en sistemas de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, fijadas en el Plan de Acción de Mejora de la Gestión de la Seguridad. La implantación de estas modificaciones motivó que la duración de la parada programada se prolongara desde el 5 de mayo hasta el 9 de septiembre de 2007, más del tiempo habitual para este tipo de paradas.

Mediante estas modificaciones de diseño se ha implantado un foco frío propio, en sustitución del anterior, a los sistemas de agua enfriada esencial (que refrigera los sistemas de ventilación de edificios de seguridad) y de refrigeración de los motores de los generadores diesel de emergencia, dotándolo de aerorrefrigeradores que disipan el calor a la atmósfera. Antes de la modificación, estos sistemas evacuaban la carga térmica extraída de los equipos de salvaguardias y sus sistemas soporte, al mar Mediaterráneo, a través del sistema de agua de servicios esenciales.

El Plan de Acción mencionado también fijaba la implantación de un nuevo sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas en sustitución del sistema de agua de servicios esenciales, para condiciones de accidente, como vía para evitar los problemas que presentaba este sistema (tuberías tipo Bonna, enterradas en gran parte de su recorrido) que finalmente desembocaron en el incidente de rotura circunferencial de una boca de acceso del sistema por un fenómeno de corrosión externa generalizada, el 25 de agosto de 2004. El nuevo sistema ha sido implantado en la parada de recarga de combustible de 2009, que se extendió, también más de lo habitual por este motivo, desde el 13 de marzo hasta el día 2 de agosto de 2009.

Trillo

En el año 2008 hubo un problema en una barra de control que la impedía moverse, y que fue detectado durante el arranque tras una parada no programada. Se averiguó que se había desprendido una varilla de la barra de control que quedó encajada en su elemento de combustible, lo que bloqueaba el movimiento de la barra de control, debido a que se había soltado la varilla del conjunto de la barra por una corrosión progresiva cuyo origen era una contaminación química durante el proceso de fabricación. Debido a la imposibilidad de descartar, a corto plazo, potenciales problemas similares en alguna de las 51 barras restantes, el titular decidió reemplazar las 52 barras de control que habían estado en el núcleo por las barras de control originales que se encontraban en buen estado, en la piscina de combustible gastado. Se trata de un tema genérico que ha afectado a las barras de control de varias centrales KWU.

Problemas de ruido neutrónico en el reactor. En octubre de 2009 el titular detectó repetidamente la actuación espuria de la señal del sistema de limitación de “barra caída”. El motivo es la existencia de una señal de ruido neutrónico amplificada por el coeficiente de temperatura del moderador. El CSN en enero de 2010 limitó la operación de la central a un máximo del 94% de la potencia térmica nominal hasta el fin del ciclo, que implantará una modificación de diseño en la recarga de abril de 2010 en el sistema de limitación que procesa esta señal y que realizará un análisis de la causa del fenómeno, entre otros requisitos.

6.2 Medidas y planes previstos para el aumento continuo de la seguridad, si es el caso, de las instalaciones de las diferentes generaciones

Santa María de Garoña

En los informes precedentes se describieron las mejoras de la seguridad llevadas a cabo por el titular como consecuencia de la Revisión Periódica de la Seguridad realizada en 1999, así como, derivadas de su política de actualización continua de la central.

Como consecuencia de la Revisión Periódica de la Seguridad el titular va a llevar a cabo hasta 2013 mejoras en diversos procedimientos de la instalación, así como, la continuación del programa de reducción de dosis operacionales, del programa de factores humanos, del programa de cultura de seguridad y del programa de gestión del combustible irradiado.

En cumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria sobre Normativa de Aplicación Condicionada el titular va a llevar a cabo hasta 2013, numerosas mejoras en la instalación. Dichas mejoras se describen, brevemente, a continuación:

- Mejoras en la instrumentación y control de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo (ECCS). Se han optimizado las lógicas de protección de la turbobomba del sistema de inyección a alta presión (HPCI) y la lógica de iniciación del sistema de despresurización automática (ADS) y se ha instalado la iniciación manual del sistema completo de todos los ECCS.
- Mejoras del sistema de aislamiento de la contención. Se ha instalado la iniciación manual de los diferentes grupos de aislamiento que componen el mismo y se ha generado un nuevo grupo de aislamiento.
- Sistemas de ventilación. Se han sustituido los climatizadores de las salas de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo por unos nuevos climatizadores acordes con la normativa aplicable actualmente.
- Sistemas de protección contra incendios. Se han instalado y se van a instalar sistemas de detección y compuertas de aislamiento de la ventilación en áreas en las que no los había, se ha mejorado la separación física entre componentes que funcionan con combustibles líquidos y se ha mejorado la posibilidad de aislamiento por sectores en el anillo de suministro de agua de protección contra incendios.
- Separación eléctrica. Se van a efectuar mejoras en la separación de los componentes redundantes de los sistemas de seguridad, que complementarán la separación de los componentes de parada segura en caso de incendio de la cual dispone la planta actualmente.
- Dispositivos de aislamiento de la contención. Se va a llevar a cabo la instalación de nuevos dispositivos de aislamiento, así como, la mejora de los existentes y de las pruebas de los mismos.

Almaraz

Las principales mejoras introducidas en este periodo han sido las siguientes:

- Instalación de un nuevo Sistema de Control del Reactor con tecnología digital que utiliza técnicas de validación de señales de entrada para aumentar la fiabilidad del sistema en caso de fallo del sensor.
- Instalación de un nuevo sistema de supervisión y vigilancia del núcleo, y de apoyo a la operación. El sistema determina, en línea, la distribución de potencia tridimensional del núcleo y permite conocer en todo momento los márgenes térmicos del combustible, exponiendo esa información en pantalla mediante una interfase grafica interactiva. La monitorización continua del núcleo que realiza el nuevo sistema permite detectar y diagnosticar rápidamente cualquier anomalía en el comportamiento del núcleo, y su capacidad predictiva hace posible evaluar rápidamente sus consecuencias y tomar las acciones oportunas. También permite monitorizar de forma continua y más precisa la distribución de potencia en el reactor y los márgenes disponibles a los límites de los factores de pico.

Ascó

Como consecuencia del suceso de liberación de partículas radiactivas en áreas exteriores a la zona controlada de la unidad I, el titular inició una serie de tareas de diagnóstico para identificar las deficiencias que habían permitido este suceso y, a continuación, elaboró un Plan de refuerzo organizativo, cultural y técnico denominado (Procura) en el que se integran tanto acciones correctivas como las de mejora, priorizadas para tratar de resolver las causas y contribuyentes del suceso, identificando las barreras técnicas, culturales y organizativas que deben implantarse o reforzarse para evitar recurrencias.

Este Plan fue apreciado favorablemente por el CSN, empezó a aplicarse en 2009, se extiende hasta 2012 y consta de seis líneas de mejora:

- Políticas de seguridad, a fin de lograr una cultura proactiva en las instalaciones de la central, reforzando el compromiso de todo el personal con las políticas de seguridad.
- Recursos y capacitación técnica, para reforzar los recursos humanos en áreas que muestran debilidades
- Proceso de toma de decisiones, para que las direcciones fundamenten su toma de decisiones en supuestos conservadores basado en la metodología de World Association of Nuclear Operators (WANO).
- Trabajo en equipo y comunicación interdepartamental.
- Proceso de identificación y resolución de problemas.
- Programa de refuerzo cultural y de comportamientos.

El CSN ha establecido un Programa de Seguimiento, basado en la evaluación de la información generada por el Procura e inspecciones, cuyo objetivo es comprobar que se desarrolla adecuadamente este programa, se implantan las acciones derivadas de él y que son eficaces para corregir las deficiencias detectadas.

Cofrentes

En septiembre del año 2008, como consecuencia de tres prealertas ocurridas (incendio en un transformador principal en 2007 y dos aperturas de válvulas de alivio y seguridad en 2008), el CSN solicitó a la central de Cofrentes la realización de un análisis transversal con metodología “Management Oversight Risk Tree” (MORT) que incluyera dichos sucesos así como otro que incluyera todos los sucesos acaecidos en el mismo periodo de tiempo. Como resultado de este análisis se han efectuado un conjunto de 35 recomendaciones, que junto

con las provenientes de otros análisis internos del titular han dado lugar a un total de 133, se han incorporado a los programas de mejora de la seguridad que forman parte del Plan de Gestión de Cofrentes para los años 2008-2012.

Por otro lado, y como acción prioritaria dentro del Plan de gestión de Cofrentes para los años 2008-2012, la Dirección de Producción Nuclear de Iberdrola decidió llevar a cabo un proceso de revisión del comportamiento de las válvulas de alivio y seguridad como consecuencia del incremento de fugas surgidos en dichas válvulas tras la parada de 2007 y las distintas aperturas indebidas ocurridas. El proceso de revisión fue realizado por un equipo multidisciplinar y ha conducido a la mejora de los procesos de mantenimiento de las válvulas, permaneciendo abiertas las actividades relacionadas con el análisis de causa raíz de las aperturas.

Vandellós II

Plan de Acción de Mejora de la Gestión de la Seguridad (PAMGS).

El PAMGS fue emitido en julio de 2005, como consecuencia del suceso acaecido en agosto de 2004 de rotura en una tubería del sistema de refrigeración de servicios esenciales. Dicho Plan fue evolucionando en forma de distintas revisiones.

A requerimiento del CSN, el titular constituyó un Grupo de Asesoramiento Externo (GAE), formado por profesionales de empresas externas, que realizó una serie de diagnósticos y aportó una serie de recomendaciones sobre actuaciones a realizar por la central Vandellós II para que afrontara todas las causas raíces y principales contribuyentes del suceso.

La revisión actual del PAMGS ha incorporado el proceso a seguir para la validación de las acciones implantadas, la verificación de la eficacia de los resultados obtenidos y su posterior cierre.

Al final de 2009, el titular estaba confeccionando el informe final de cierre del PAMGS en el que se incorpora la valoración de los resultados de la aplicación de este proceso de verificación de la eficacia. Adicionalmente, en dicho informe el titular incluirá también la valoración de los resultados de la misión OSART del OIEA, llevada a cabo entre el 21 de septiembre y el 8 de octubre de 2009 y de los resultados de las evaluaciones interna y externa de cultura de seguridad, efectuadas durante todo el período de desarrollo del PAMGS.

El informe final de cierre del PAMGS será emitido por el titular y enviado al CSN a principios del año 2010.

Como consecuencia del alcance y aplicación del PAMGS la central dispone actualmente de un nuevo sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas y se han implantado modificaciones en otros sistemas de refrigeración de salvaguardias.

Trillo

El CSN ha requerido a la central de Trillo que implante una modificación de diseño para instalar un sistema de purga y aporte del primario (*feed&bleed*) que permita prevenir el fallo en la vasija en ciertos escenarios de accidente más allá de la base de diseño de la central. Su implantación está prevista en 2012.

6.3 Identificación de aquellas instalaciones en las que se ha ordenado su parada por razones de seguridad

En el periodo cubierto por este informe en ningún caso ha sido necesaria orden formal (escrita) del CSN para proceder a la parada de la central.

6.4 Información sobre la posición de la parte contratante con respecto a la continuación de la operación de las centrales nucleares, incluyendo aquellas que no cumplen con alguno de los artículos 10 al 19 y explicando cómo los aspectos de seguridad y otros se han tenido en cuenta para tomar esas decisiones

Las centrales nucleares españolas están sometidas a un régimen de renovación de autorizaciones de explotación de una duración determinada. Igualmente, con una periodicidad de 10 años, las centrales realizan Revisiones Periódicas de Seguridad (RPS) actualizando la situación de los programas de evaluación continua de seguridad que se realizan sistemáticamente y analizando la aplicabilidad de los cambios de la normativa producidos en el período decenal transcurrido (Análisis de Normativa de Aplicación Condicionada).

La posición de los titulares de las centrales nucleares en explotación es solicitar la renovación de sus respectivas autorizaciones de explotación a su vencimiento y valorar la viabilidad técnico-económica de los condicionantes impuestos, en su caso, por el CSN para operar durante el periodo solicitado.

Así lo hizo la central nuclear Santa María de Garoña durante el trienio anterior, presentando su solicitud de renovación, y así lo han hecho las centrales nucleares de Almaraz y Vandellós II durante el trienio presente. Es intención del resto de las centrales proceder de la misma forma llegado el momento.

ANEXO 6.A

Características básicas de las centrales nucleares españolas

Características básicas de las centrales nucleares

	Almaraz	Ascó	Vandellós II	Trillo	Santa María de Garoña	Cofrentes
Tipo	PWR	PWR	PWR	PWR	BWR	BWR
Número de unidades	2	2	1	1	1	1
Potencia térmica (MW)	UI: 2.729 (1) (2) UII: 2.729 (1)	UI: 2.940,6 (1) UII: 2.940,6 (1)	2.940,6	3.010	1.381	3.237
Potencia eléctrica (MW)	UI: 977 UII: 980	UI: 1.032,5 UII: 1.027,2	1.087,1	1.066	466	1.092,02
Refrigeración	Abierta: embalse de Arrocampo	Mixta: río Ebro - Torres	Abierta: mar Mediterráneo	Cerrada: torres, aporte río Tajo	Abierta: río Ebro	Cerrada: torres, aporte río Júcar
Autorización previa	UI: 29-10-71 UII: 23-05-72	UI: 21-04-72 UII: 21-04-72	27-02-76	04-09-75	08-08-63	13-11-72
Autorización de construcción	UI: 02-07-73 UII: 02-07-73	UI: 16-05-74 UII: 07-03-75	29-12-80	17-08-79	02-05-66	09-09-75
Autorización de puesta en marcha	UI: 10-13-80 UII: 15-06-83	UI: 22-07-82 UII: 22-04-85	17-08-87	04-12-87	30-10-70	23-07-84
Autorización explotación	UI y UII: 08-06-00	UI: 01-10-01 UII: 01-10-01	14-07-00	16-11-04	03-07-09	19-03-01
Año saturación piscinas combustible	UI: 2021 UII: 2022	UI: 2013 UII: 2015	2020	N/A (*)	2015	2021

(1) Se considera valor de potencia térmica nominal, es decir la transmitida por el núcleo al refrigerante según la definición de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

(2) En la vigésima recarga de combustible realizada en la unidad I de la central de Almaraz se ha implantado una modificación de diseño para el incremento de su potencia térmica hasta 2.947MWt. Esta modificación de diseño fue autorizada por el MITYC el 18 de diciembre de 2009 y, tras la realización de las pruebas pertinentes, el CSN autorizó el 14 de abril de 2010 la operación continua del grupo I a dicha potencia térmica.

* Dispone de almacén de contenedores en seco para combustible irradiado para el ATI de Trillo, se prevé como año de saturación el 2040.

b) Legislación y reglamentación

Artículo 7. Marco legal y reglamentario

7.1 Establecimiento y mantenimiento del marco legal

7.1.1 Marco general legislativo

En el ámbito de la seguridad nuclear, en el periodo comprendido entre enero de 2007 y diciembre de 2009, se han aprobado y publicado oficialmente las siguientes leyes que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad. Esta ley, a través de su disposición adicional primera, modifica el artículo 57 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear estableciendo en 700 millones de euros la cobertura de los riesgos que puedan producirse en relación con la responsabilidad derivada de los accidentes nucleares, si bien el MITYC podrá imponer otro límite, no inferior a 30 millones de euros, cuando se trate de transportes de sustancias nucleares o de cualquier otra actividad, cuyo riesgo, a juicio del CSN, no requiera una cobertura superior. Estas cifras podrán ser modificadas por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, para tener en cuenta la evolución de los convenios internacionales suscritos por el Estado español y el transcurso del tiempo o la variación del índice de precios al consumo para mantener el mismo nivel de cobertura.

Asimismo, esta Ley 17/2007, a través de su disposición adicional segunda, introduce una nueva disposición adicional en la mencionada Ley de Energía Nuclear, dedicada a la responsabilidad civil nuclear por daños medioambientales, la cual establece que sin perjuicio de lo dispuesto en la ley, en relación con la responsabilidad civil derivada de daños nucleares, los titulares de instalaciones nucleares y de transportes de sustancias nucleares serán responsables de los daños medioambientales nucleares producidos en el territorio nacional que sean consecuencia de una liberación accidental de radiaciones ionizantes al medio ambiente con origen en dichas instalaciones o transportes, en las cuantías y según el procedimiento que el propio precepto establece. A este respecto se hace constar que sus preceptos requieren de un desarrollo posterior por parte del Gobierno

- Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear. No sólo efectúa una revisión de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear en cuanto a las funciones y responsabilidades del organismo, sino que también realiza una revisión parcial de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear en lo referido a su objeto, principios de seguridad nuclear y seguridad en la gestión de residuos, definición de las instalaciones nucleares y actualización del régimen de infracciones y sanciones en materia de seguridad nuclear, protección radiológica y protección física de materiales nucleares.
- Ley 11/2009, de 26 de octubre, por la que se regulan las Sociedades Anónimas Cotizadas de Inversión en el mercado inmobiliario. Esta ley modifica la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear al añadir un nuevo artículo 38 bis sobre la gestión de residuos ra-

diactivos; según establece este precepto, la gestión de los residuos radiactivos, incluido el combustible nuclear gastado, y el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares constituye un servicio público esencial que se reserva a la titularidad del Estado, siendo la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (tutelada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría de Estado de Energía) la encargada de la gestión de este servicio público, de acuerdo con el Plan General de Residuos Radiactivos aprobado por el Gobierno. Asimismo, se señala que el Estado asumirá la titularidad de los residuos radiactivos una vez se haya procedido a su almacenamiento definitivo, y asumirá la vigilancia que, en su caso, pudiera requerirse tras la clausura de una instalación nuclear, una vez haya transcurrido el periodo de tiempo que se establezca en la correspondiente declaración de clausura.

La Ley 11/2009 modifica, a su vez, la disposición adicional sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, regulando lo relativo a la gestión del fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos, y deroga la disposición adicional sexta bis de la citada ley

7.1.2 Ratificación de las convenciones e instrumentos legales relacionados con la seguridad nuclear

En este periodo se ha aprobado la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, de 25 de junio de 2009 (DOUE de 2 de julio de 2009), por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

7.1.3 Implementación de los términos de referencia de WENRA

En cumplimiento del plan de acción establecido a los efectos de la implementación de los términos de referencia de WENRA, desde el año 2007 y hasta diciembre del año 2009, el CSN ha emitido siete de las quince instrucciones previstas. Están en avanzado estado de elaboración (o en fase de comentarios externos), seis nuevas instrucciones y las otras dos están en fase de elaboración inicial. En cualquier caso, el CSN espera haber emitido todas ellas antes del fin del plazo previsto. En el año 2008 se revisó el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) y se incluyeron los temas previstos.

7.2 Requerimientos nacionales y regulación en materia de seguridad nuclear

7.2.1 Marco de legislación secundaria (decretos, instrucciones, etc.)

Además de las leyes relacionadas en el apartado anterior, en el periodo comprendido entre enero del año 2007 y diciembre de 2009 se han aprobado diversos reales decretos que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Real Decreto 35/2008, de 18 de enero, de modificación del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Este Real Decreto realiza una modificación parcial del Real Decreto 1863/1999, de 3 de diciembre, y contempla las modificaciones introducidas en el sistema legal desde su primitiva versión, e introduce mejoras en el proceso de licenciamiento de las instalaciones.

La elaboración de este real decreto se inició a propuesta del Consejo de Seguridad Nuclear, de acuerdo con lo previsto en el artículo 2 a) de su Ley de Creación, Ley 15/1980, de 22 de abril.

- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado entre estados miembros o

procedentes o con destino al exterior de la Comunidad. Esta disposición opera el traslado a nuestro ordenamiento jurídico interno de la Directiva 2006/117/Euratom del Consejo, de 5 de marzo, por la que se establece el documento uniforme para la vigilancia y control de los traslados de residuos radiactivos y combustible gastado.

- Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio. Esta actualización obedece a la necesidad de contar con la participación de los municipios afectados por centrales nucleares, que deben ser oídos en la elaboración de los planes de emergencia exteriores de las centrales nucleares españolas.

7.2.2 Regulación y guías elaboradas por el organismo regulador

En este mismo periodo, el CSN ha aprobado diversas instrucciones (IS) en virtud de la habilitación legal concedida a este Organismo en el artículo 2.a) de la Ley 15/1980, de 22 de abril. Estas instrucciones son normas técnicas de carácter vinculante, obligatorias para sus destinatarios, que pasan a integrarse en el ordenamiento jurídico.

Así, desde el Cuarto Informe Nacional se han aprobado, en el ámbito de la seguridad nuclear, las siguientes Instrucciones del CSN:

- Instrucción IS-14 de 24 de octubre de 2007 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre la Inspección Residente del CSN en centrales nucleares (BOE, 8 de noviembre de 2007).
- Instrucción IS-15 de 31 de octubre de 2007 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares (BOE, 23 de noviembre de 2007).
- Instrucción IS-16 de 23 de enero de 2008 del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se regulan los periodos de tiempo que deberán quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radiactivas (BOE, 12 de febrero de 2008).
- Instrucción IS-17 de 30 de enero de 2008 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre la homologación de cursos o programas de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones (BOE, 19 de febrero de 2008).
- Instrucción IS-18 de 2 de abril de 2008 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los criterios aplicados por el CSN para exigir, a los titulares de instalaciones radiactivas, la notificación de sucesos e incidentes radiológicos (BOE, 16 de abril de 2008).
- Instrucción IS-19 de 22 de octubre de 2008 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los requisitos del sistema de gestión de instalaciones nucleares (BOE, 8 de noviembre de 2008).
- Instrucción IS-20 de 28 de enero de 2009 del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado (BOE, 18 de febrero de 2009).
- Instrucción IS-21 de 28 de enero de 2009 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares (BOE, 19 de febrero de 2009).
- Instrucción IS-22, de 1 de julio de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares (BOE, 10 de julio de 2009).
- Instrucción IS-23, de 4 de noviembre de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre inspección en servicio de centrales nucleares (BOE, 24 de noviembre de 2009).

La relación completa de todas las instrucciones del CSN puede consultarse en la página web del organismo (www.csn.es)

Las guías del Consejo de Seguridad Nuclear (GS) son documentos recomendatorios, salvo que una disposición normativa los dote de carácter obligatorio. Su finalidad es la de lograr un mejor cumplimiento de las previsiones y preceptos reglamentarios, orientando y no imponiendo al administrado la toma de decisión más adecuadas.

Los nuevos temas abordados por las guías del Consejo de Seguridad Nuclear publicadas en el período correspondiente a este informe, hacen referencia a las actividades relacionadas con el funcionamiento y mantenimiento de centrales nucleares, los planes de emergencia interior en instalaciones radiactivas y la elaboración de los planes de gestión de residuos.

Sección 1: Reactores de potencia y centrales nucleares.

- GS-1.16. Pruebas periódicas de los sistemas de ventilación y aire acondicionado en centrales nucleares.
- GS-1.17. Aplicación de técnicas informadas por el riesgo a la inspección en servicio (ISI) de tuberías.
- GS-1.18. Medida de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.

Sección 7: Protección radiológica.

- GS-7.10. Plan de Emergencia Interior en instalaciones radiactivas.

Sección 9: Gestión de residuos.

- GS-9.3. Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares.

La lista con todas las guías de seguridad del CSN puede consultarse en la página web del organismo.

7.2.3 Procesos para establecer y revisar los requerimientos reguladores, incluyendo la implicación de las partes interesadas

El CSN ha elaborado el Procedimiento de Gestión PG.III.03 sobre Elaboración de normativa, que describe el proceso para desarrollar la función que tiene el CSN de proponer al Gobierno la normativa necesaria en el ámbito de su competencia así como las revisiones que considere convenientes, y para la emisión de normativa técnica propia del Organismo, como las instrucciones del Consejo y las guías de seguridad, de acuerdo con el artículo 2 a) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

Este documento es de aplicación a los siguientes procesos:

- a) Elaboración de propuestas de normativa general (leyes, reglamentos), a iniciativa del Organismo, destinadas a efectuar una nueva regulación normativa o a modificar una ya existente, sobre materias relacionadas con su competencia.
- b) Participación en las comisiones que se formen para la elaboración o modificación de normas jurídicas, por iniciativa externa al Organismo o para la transposición al ordenamiento español de las directivas comunitarias, en materias de su competencia.
- c) Elaboración de normas técnicas del CSN: instrucciones del Consejo y guías de seguridad

Por lo que respecta a las instrucciones del CSN, como normativa de obligado cumplimiento, el procedimiento recoge la necesidad de remitir un borrador de su texto a las entidades interesadas que sean propuestas por la Dirección Técnica responsable, que tendrán un plazo de 20 días para realizar los comentarios que consideren oportunos, los cuales serán tenidos en cuenta en la aprobación de la norma, salvo que se justifique su improcedencia. Asimismo se

prevé su envío a las instituciones públicas con las que pudiera tener relación el texto, para realizar comentarios en un plazo de 20 días.

Adicionalmente, el procedimiento PG.III.03 prevé la publicación del borrador de la norma correspondiente en la web institucional del CSN.

Específicamente para las instrucciones, se prevé que su texto sea remitido al Congreso de los Diputados en cumplimiento de la previsión contenida en el párrafo tercero *in fine*, del artículo 2. a) de la Ley 15/1980, que exige que las instrucciones sean comunicadas al Congreso de los Diputados con carácter previo a su aprobación por el CSN.

7.3 Sistema de licenciamiento

7.3.1 Tipos de licencias incluidas en el sistema de licenciamiento

Conforme dispone el artículo 12 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el RINR, las instalaciones nucleares requerirán, según los casos, las siguientes autorizaciones:

- a. **Autorización previa o de emplazamiento:** es un reconocimiento oficial del objetivo propuesto y de la idoneidad del emplazamiento elegido, cuya obtención faculta al titular para solicitar la autorización de construcción de la instalación e iniciar las obras de infraestructura preliminares que se autoricen.
- b. **Autorización de construcción:** faculta al titular para iniciar la construcción de la instalación y para solicitar la autorización de explotación.
- c. **Autorización de explotación:** faculta al titular a cargar el combustible nuclear o a introducir sustancias nucleares en la instalación, a realizar el programa de pruebas nucleares y a operar la instalación dentro de las condiciones establecidas en la autorización. Se concederá en primer lugar con carácter provisional hasta la finalización satisfactoria de las pruebas nucleares. Asimismo, esta autorización faculta al titular, una vez cesada la explotación para la que fue concebida la instalación, para realizar las operaciones que le imponga la Administración previas a la obtención de la autorización de desmantelamiento.
- d. **Autorización de modificación:** faculta al titular a introducir modificaciones en el diseño de la instalación o en sus condiciones de explotación, en los casos en que se alteren los criterios, normas y condiciones en que se basa la autorización de explotación.
- e. **Autorización de ejecución y montaje de la modificación:** faculta al titular a iniciar la realización, ejecución y montaje de aquellas modificaciones que, por su gran alcance o porque implique obras y montajes significativos, se consideran necesario autorizar expresamente, a juicio de la Dirección General de Política Energética y Minas o del Consejo de Seguridad Nuclear.
- f. **Autorización de desmantelamiento:** una vez extinguida la autorización de explotación, faculta al titular a iniciar las actividades de descontaminación, desmontaje de equipos, demolición de estructuras y retirada de materiales, para permitir, en último término, la liberación total o restringida del emplazamiento. El proceso de desmantelamiento terminará en una declaración de clausura, que liberará al titular de una instalación de su responsabilidad como explotador de la misma y definirá, en el caso de la liberación restringida del emplazamiento, las limitaciones de uso que sean aplicables y el responsable de mantenerlas y vigilar su cumplimiento.

Adicionalmente, deberá ser autorizado:

- g. El almacenamiento temporal de sustancias nucleares en una instalación en fase de construcción que no disponga de autorización de explotación.
- h. El cambio de titularidad de las instalaciones nucleares.

Estas autorizaciones se conceden por parte del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, según lo previsto en el RINR.

7.3.2 Implicación o compromiso de las Partes interesadas y público con la parte contratante

Interesa destacar el trámite específico de información pública que se contiene en la tramitación de la solicitud de autorización previa, recogido en el artículo 15 del RINR, según el cual, el Ministerio de Industria Turismo y Comercio remitirá una copia de tal a la respectiva Delegación del Gobierno para que abra un período de información pública, que se iniciará con la publicación en el Boletín Oficial del Estado y en el de la correspondiente comunidad autónoma de un anuncio extracto en el que se destacarán el objeto y las características principales de la instalación. En el anuncio se hará constar que las personas y entidades que se consideren afectadas por el proyecto podrán presentar, en el plazo de 30 días, ante la Delegación del Gobierno correspondiente, los escritos de alegaciones que estimen procedentes.

Expirado dicho plazo de información pública, la Delegación del Gobierno emitirá su informe sobre tales alegaciones y la documentación presentada, enviando el expediente al Ministerio de Industria Turismo y Comercio y copia del mismo al Consejo de Seguridad Nuclear

Asimismo, el RINR determina que con carácter previo a la concesión de las autorizaciones antes citadas (excepto las referidas en las letras e) y g) se dará traslado de la documentación correspondiente a las comunidades autónomas con competencias en materia de ordenación del territorio y medio ambiente en cuyo territorio se ubique la instalación o la zona de planificación prevista en la normativa básica sobre planificación de emergencias nucleares y radiológicas, a los efectos de que formulen alegaciones en el plazo de un mes.

7.3.3 Previsiones legales para evitar la operación de las instalaciones nucleares sin una licencia

Por último, destacamos que la realización de actividades sin licencia dará lugar a la asunción de las sanciones previstas en el régimen sancionador establecido en la Ley de Energía Nuclear, reformada como se ha señalado anteriormente, por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre.

7.4 Sistema regulador asociado a la inspección y sanción

Desde enero de 2007 el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales en operación, inspirado en el Reactor Oversight Program (ROP) de la U.S. NRC, ha venido funcionando tal y como está diseñado, con la excepción del pilar de seguridad física.

En paralelo al desarrollo del SISC, los titulares fueron poniendo en marcha un sistema de Gestión Integrada de la Seguridad, y otros recursos entre los que se puede destacar por su incidencia en las actividades del CSN los programas de autoevaluación y los de identificación y resolución de problemas (PAC). Unesa desarrolló al efecto las guías CEN-13 “Guía de acciones correctivas” y CEN-14 “Guías del programa de autoevaluaciones”, que entraron en vigor de forma coordinada con el SISC.

En el apartado 19.3 del Cuarto Informe Nacional (septiembre de 2007) sobre la Convención de Seguridad Nuclear, se describe el SISC con un nivel de detalle razonable.

Hay que destacar que el CSN no realizó una traslación automática del ROP, sino que se tuvieron en cuenta tanto las diferencias reglamentarias y organizativas entre ambos países y los organismos reguladores respectivos, como la decisión de conservar las buenas prácticas consolidadas en el CSN durante años en la inspección y control de las centrales.

Los principales objetivos del SISC son:

- Concentrar el esfuerzo inspector en las áreas con mayor riesgo potencial.
- Aplicar mayor atención a las centrales con peor comportamiento.
- Usar medidas objetivas del funcionamiento de las centrales.
- Proveer evaluaciones rápidas, entendibles y predecibles sobre el funcionamiento de las centrales.
- Reducir la carga reguladora innecesaria en las centrales.
- Responder a las desviaciones o incumplimientos de una manera predecible y proporcional al riesgo.
- Incrementar la transparencia de los procesos de supervisión del CSN.

Después de cuatro años de funcionamiento, se puede concluir que el SISC ha respondido de forma muy aceptable a las expectativas de los titulares y del CSN. Transcurridos los dos primeros años de aplicación se realizó un ejercicio de autoevaluación, que ya estaba previsto en el propio programa, que permitió concluir que los resultados en general eran aceptables y que había algunos aspectos en los que había que mejorar, de los que salió el correspondiente plan de acción.

Entre estos aspectos a mejorar se puede destacar la necesidad de agilizar más el proceso, acortando significativamente los plazos empleados en cada fase, tener una mayor flexibilidad en las modificaciones y adaptaciones de procedimientos y otros documentos que describen el proceso, y mejorar la formación de los inspectores. Se preparó un plan de formación de los inspectores dirigido especialmente al proceso de valoración de la importancia para favorecer que sea más predecible, objetivo y transparente.

En la actualidad, las actividades de desarrollo del SISC están dirigidas principalmente a incorporar las actuaciones de supervisión de la seguridad física de las instalaciones en el pilar correspondiente del SISC e incorporar los elementos de la cultura de seguridad dentro de una modificación sustancial del tratamiento de los aspectos transversales. Ambas novedades fueron aprobadas por el CSN durante 2009.

Una conclusión importante es que en total se ha incrementado en el aspecto cuantitativo la actividad inspectora del CSN y se ha modificado profundamente la función de la supervisión de las instalaciones.

Desde el año 2006 y hasta 2009, el CSN ha incrementado sus efectivos técnicos en 31 nuevos puestos de trabajo, lo que supone un incremento significativo en las actividades generales de inspección. En particular y en relación con la función inspectora, se han creado un puesto nuevo de coordinador y apoyo a la Inspección Residente, y se han creado dos nuevos puestos de inspector residente suplente.

También se puede destacar que, en estos últimos cuatro años, han aumentado los recursos humanos asignados a la supervisión de las centrales y se han sistematizado de forma muy satisfactoria las actividades encomendadas a los inspectores residentes.

El proceso coercitivo, sin entender por ello exclusivamente la actuación sancionadora, ha sido mucho más eficaz, persiguiendo de forma sistemática y constante la identificación de los problemas y la aplicación de las acciones correctivas más adecuadas para resolverlos.

La mayor parte de las centrales han estado la mayor parte del tiempo en las columnas de respuesta del titular y respuesta reguladora y sólo una ha estado un año en la columna de un pilar degradado.

En los dos últimos años se han realizado 10 inspecciones suplementarias por la existencia de hallazgos e indicadores clasificados como mayores que *verde*, comprobándose en todos los casos los análisis de las causas realizados por los titulares y la aplicación de acciones correctivas.

El programa de acciones correctivas (PAC), si bien tuvo un alto grado de dificultad en el desarrollo de las aplicaciones y la adecuada gestión de los mismos durante los años iniciales de su puesta en marcha, en la actualidad, se considera una herramienta fundamental para apoyar el SISC en cuanto se refiere a las actividades que tienen que realizar los titulares, para corregir deficiencias y para identificar y resolver problemas antes de que supongan un incidente con mayores consecuencias.

7.5 Cumplimiento de la regulación aplicable a las licencias

Ante posibles incumplimientos, el CSN, de acuerdo con lo que disponen la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y la Ley 25/1964, de 29 de abril, de Energía Nuclear, puede proponer la apertura de los expedientes sancionadores que considere pertinentes en el ámbito de sus competencias, de acuerdo con la legislación vigente.

En el período objeto de este informe, el CSN ha iniciado ocho expedientes sancionadores a las centrales nucleares, de los cuales destaca el expediente abierto a la central de Ascó con motivo de la liberación de partículas radiactivas en el emplazamiento de esta central nuclear, que fue resuelto con cuatro infracciones graves y dos leves.

Artículo 8. Organismo regulador

La función reguladora en España, en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, es desarrollada por varias autoridades.

El Gobierno se ocupa de la política energética, así como de dictar normativa reglamentaria de obligado cumplimiento.

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio es el departamento de la Administración General del Estado competente en materia de energía nuclear, correspondiéndole conceder las distintas autorizaciones relativas a las instalaciones nucleares, sujetas a los informes preceptivos y vinculantes del Consejo de Seguridad Nuclear y, en su caso, de otros departamentos ministeriales, así como elevar propuestas normativas, adoptar disposiciones de desarrollo de la normativa vigente y aplicar el régimen sancionador en materia de energía nuclear.

El Consejo de Seguridad Nuclear es el único organismo competente del Estado en materia de seguridad nuclear y de protección radiológica, siendo un ente de Derecho Público independiente de la Administración General del Estado, que informa sobre el desarrollo de sus actividades al Parlamento y se relaciona con el Gobierno a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

8.1 Funciones y responsabilidades del MITYC

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de acuerdo con el Real Decreto 1182/2008 de 11 de julio, modificado por el Real Decreto 1038/2009 de 29 de junio, ejerce las siguientes funciones en el ámbito de la Convención sobre Seguridad Nuclear:

- Concesión de autorizaciones para instalaciones nucleares y radiactivas⁽¹⁾, previo informe preceptivo y vinculante del CSN.
- Elaboración de propuestas normativas y aplicación del régimen sancionador.
- Contribución a la definición de la política de I+D.
- Seguimiento del cumplimiento de los compromisos internacionales suscritos por España en el ámbito de la energía nuclear, en particular en materia de no proliferación, protección física de materiales e instalaciones nucleares y responsabilidad civil por daños nucleares.
- Relaciones con los organismos internacionales especializados en la materia.

Conforme a lo establecido por el Real Decreto 1182/2008, de 11 de julio, el CSN se relaciona con el Gobierno a través del MITYC.

8.1.1 Estructura organizativa

La estructura del MITYC se estableció mediante el Real Decreto 438/2008 de 14 de abril por el que se aprueba la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, modificado por el Real Decreto 640/2009, de 17 de abril. Dentro del MITYC, la Secretaría de Estado de Energía es el órgano superior en materia de energía, y dentro de ésta, la Dirección General de Política Energética y Minas, de la que depende la Subdirección General de Energía Nuclear, es el órgano directivo que desarrolla las funciones referidas en el apartado anterior específicamente aplicables al ámbito de la energía nuclear.

1. Excepto para las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría ubicadas en el territorio de comunidades autónomas a las que se hayan transferido las funciones administrativas en esta materia.

8.1.2 Coordinación de actividades de I+D+i nuclear

El MITYC, a través de la Subdirección General de Energía Nuclear, participa en la coordinación de algunas de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la energía nuclear en España.

8.1.3 Participación en organismos y actividades internacionales

El MITYC, a través de la Subdirección General de Energía Nuclear, mantiene una participación activa en las actividades en materia de la energía nuclear promovidas por organismos internacionales a los que España pertenece.

El MITYC colabora en la conclusión de acuerdos bilaterales con otros países en el ámbito de los usos pacíficos de la energía nuclear y representa al Gobierno español en las asambleas de contribuyentes de diversos fondos internacionales de los que España es contribuyente.

En el ámbito de la Unión Europea, el MITYC asesora a la Representación Permanente de España de cara a su participación en los grupos de trabajo del Consejo que tratan sobre materias reguladas por el Tratado de Euratom.

En el marco del Organismo Internacional de la Energía Atómica, el MITYC forma parte de la Delegación Española ante la Conferencia General del Organismo.

El MITYC forma parte de la Delegación Española ante el Comité de Dirección de la Agencia de la Energía Nuclear de la OCDE. y participa en diversos comités técnicos de la Agencia.

8.2 Funciones y responsabilidades del CSN

Sus principales funciones, en relación con las instalaciones nucleares y radiactivas, y actividades conexas, son las siguientes:

- Proponer al Gobierno las reglamentaciones necesarias en el ámbito de su competencia, y emitir instrucciones, guías y circulares de carácter técnico, en dicha materia.
- Emitir informes preceptivos al MITYC, para que éste resuelva sobre la concesión de las autorizaciones legalmente establecidas; dichos informes serán vinculantes, en caso de ser negativos, y cuando impongan condiciones necesarias de seguridad.
- Efectuar el control e inspección de todas las instalaciones, durante todas sus fases, en especial, durante su proyecto, construcción, puesta en marcha y durante la operación, así como en los transportes, fabricación y homologación de equipos que incorporen fuentes radiactivas o sean generadores de radiaciones ionizantes.

En este sentido, el CSN tiene autoridad para suspender el funcionamiento de las actividades e instalaciones por razones de seguridad.

- Colaborar con las autoridades competentes en la elaboración de los criterios a los que han de ajustarse los planes de emergencia exterior, y los planes de protección física de las instalaciones nucleares y radiactivas y una vez redactados los planes participar en su aprobación, así como coordinar las medidas de apoyo y respuesta a las situaciones de emergencia.
- Proponer la apertura de los expedientes sancionadores en caso de infracciones en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, de acuerdo con la legislación vigente, así como emitir informes técnicos para la adecuada calificación de los hechos, en los términos en los que se informa en el artículo 7, apartado 5.
- Controlar las medidas de protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente. En materia de protección radiológica del medio ambiente, el CSN controla y vigila la calidad radiológica en todo el territorio español, y evalúa el impacto ra-

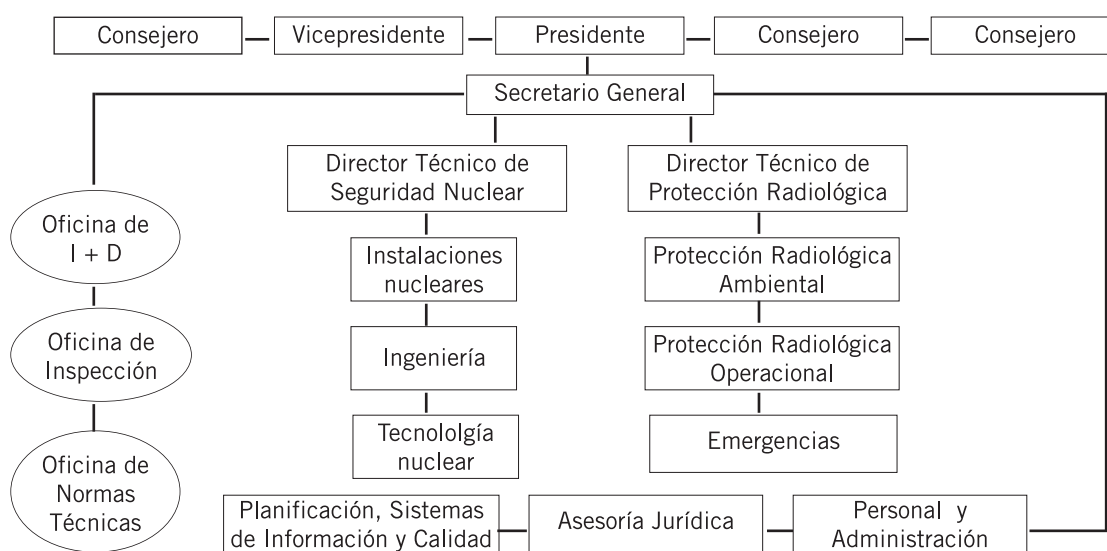
diológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas y de las actividades que impliquen el uso de radiaciones ionizantes

- Colaborar con las autoridades competentes en relación con los programas de protección radiológica de las personas sometidas a procedimientos de diagnóstico o tratamientos médicos con radiaciones ionizantes.
- Emitir declaraciones de apreciación favorable sobre nuevos diseños, metodologías, modelos de simulación o protocolos de verificación relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica.
- Conceder y renovar licencias de operador y supervisor de instalaciones nucleares y radiactivas, diplomas de jefe de Servicio de Protección Radiológica y acreditaciones en radiodiagnóstico
- Realizar estudios, evaluaciones e inspecciones de los planes, programas y proyectos para todas las fases de gestión de residuos radiactivos.

En resumen, las funciones y responsabilidades del CSN no se han modificado sustancialmente respecto del informe anterior y se continúa trabajando según los cambios legislativos producidos en los últimos años.

8.2.1 Estructura del CSN

La estructura orgánica del CSN es actualmente la siguiente:



Unidades que dependen directamente de la Secretaría General

De la Secretaría General se hacen depender, además de las dos direcciones técnicas, tres subdirecciones generales y tres oficinas:

- Subdirección General de Planificación, Sistemas de Información y Calidad
- Subdirección General de Personal y Administración
- Subdirección General de Asesoría Jurídica
- Oficina de Inspección
- Oficina de I+D
- Oficina de Normas Técnicas

Dirección Técnica de Seguridad Nuclear

En esta Dirección Técnica se agrupan todas las funciones relativas a la seguridad de las instalaciones nucleares, excepto las de almacenamiento de residuos radiactivos de media y baja actividad, que pasaron a la Dirección Técnica de Protección Radiológica. También asume lo relativo a la seguridad de los transportes de sustancias nucleares y materiales radiactivos.

Esta agrupación de competencias en un solo centro directivo altamente especializado, permite optimizar la inspección, la eficacia reguladora y el control de las instalaciones nucleares.

De la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear dependen tres subdirecciones generales:

- Subdirección General de Instalaciones Nucleares
- Subdirección General de Tecnología Nuclear
- Subdirección General de Ingeniería

Dirección Técnica de Protección Radiológica

Esta Dirección Técnica, además de la inspección y control de las instalaciones radiactivas, de la protección radiológica de los trabajadores y de la gestión de los residuos radiactivos de media y baja actividad, asume las competencias en materia de protección radiológica del público y del medio ambiente y de emergencias radiológicas.

De la Dirección Técnica de Protección Radiológica dependen tres subdirecciones generales:

- Subdirección General de Protección Radiológica Ambiental
- Subdirección General de Protección Radiológica Operacional
- Subdirección General de Emergencias

De acuerdo con la Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y su estatuto, en marzo del año 2007 se produjo la renovación del secretario general y en marzo de 2009 la renovación de uno de sus consejeros

8.3 Desarrollo y mantenimiento de los recursos humanos durante los tres últimos años

A 31 de diciembre de 2009, incluidos los ocho altos cargos (presidenta, cuatro consejeros, la secretaria general, la directora técnica de Seguridad Nuclear y el director técnico de Protección Radiológica, la plantilla del personal del CSN estaba formada por 473 personas, de las cuales 218 son funcionarios técnicos del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, dedicados a la inspección, control y seguimiento del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, otros 137 son funcionarios de otras Administraciones Públicas, 26 son personal eventual de gabinete y 84 son contratados laborales.

Tabla 8.1 Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2009

	Consejo	Secretaría General	Direcciones Técnicas	Total
Altos cargos	5	1	2	8
Funcionarios del Cuerpo Técnico de SN y PR	8	14	196	218
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	6	98	33	137
Personal eventual	26	0	0	26
Personal laboral	2	61	21	84
Totales	47	174	252	473

En la tabla siguiente se observa cuál ha sido la evolución en el número de técnicos del Cuerpo Técnico en Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, así como en el resto de personal que integra el CSN (administración, personal laboral, personal de mantenimiento de sistemas informáticos etc):

Tabla 8.2 Evolución de los recursos humanos del CSN durante los 4 últimos años de 2009

	2007	2008	2009	2010
Técnicos	206	209	210	218
Resto de personal	236	244	258	255
TOTAL	442	453	468	473

Asimismo el número de ingresos de nuevo personal que ha pasado a formar parte del Organismo durante los últimos cuatro años ha sido el que se muestra en la tabla siguiente, diferenciándose nuevos funcionarios que acceden al CSN a través de la oferta pública de empleo, funcionarios que provienen de la Administración del Estado que acceden por concurso al Organismo y personal laboral que accede por concurso:

Tabla 8.3 Evolución de personal que ha pasado a formar parte de CSN en los últimos cuatro años

	2007	2008	2009	2010
Oferta pública de empleo	6	5	11	4
Funcionarios concurso	8	20	6	2
Personal laboral concurso	5	7	3	0

A 31 de diciembre de 2009, el grado de ocupación de la plantilla de funcionarios era de 93,61% y el de la de laborales de 78,50%.

La edad media del personal del Organismo era de 49 años. Asimismo el porcentaje de mujeres en el Organismo es de un 51,84% (240 trabajadoras) frente a un porcentaje de 48,16% de hombres (223 trabajadores).

La titulación de la plantilla a 31 de diciembre de 2009, estaba distribuida en un 65,75% de titulados superiores, un 5,70% de titulados medios y un 28,55% con otras titulaciones.

8.4 Medidas o programas para el desarrollo y mantenimiento de la competencia

El CSN por sus características específicas dedica especial importancia a la formación de sus recursos humanos. Durante el trienio 2007 a 2009 los planes de formación se han continuado elaborando de forma que sus objetivos estuvieran alineados con el Plan Estratégico del CSN 2005-2010, agrupándose en siete áreas:

- Seguridad nuclear.
- Protección radiológica.
- Desarrollo de habilidades directivas, organización y comunicación.
- Normativa, administración y gestión.
- Sistemas de información.
- Idiomas.
- Formación de funcionarios en prácticas.

Durante 2009, las seis áreas que venían integrando el Plan de Formación se han visto incrementadas con una nueva, dedicada a la formación de los funcionarios en prácticas, que incide

en la organización y funcionamiento interno del CSN, en las áreas de seguridad nuclear y protección radiológica y en las habilidades de comunicación para el personal inspector. Con ello se ha pretendido ir logrando la adecuación de los empleados al puesto de trabajo desde el mismo momento de su incorporación al Consejo.

En total se han impartido 291 cursos lo que equivale a unos 97 cursos anuales. Se ha dedicado a formación una media anual de 41.041 horas que supone el 5,41% sobre la jornada laboral. Los gastos realizados en tareas formativas han ascendido a 1.860.955 € (media anual de 620.318 €).

En 2009 se ha implantado por vez primera un modelo de gestión por competencias aplicado a la formación, diseñado de acuerdo con las necesidades del Consejo. Se pretende adecuar la formación real de cada persona a las necesidades del puesto que ocupa; previamente estas necesidades han sido definidas para todos los puestos de la organización. Durante 2009 se ha realizado la evaluación individualizada para el desarrollo profesional de cada persona.

Asimismo, se ha continuado promoviendo la presencia del Consejo en foros (congresos, reuniones, seminarios...) nacionales e internacionales relacionados con su ámbito funcional y competencial.

Año	Plantilla	Número de asistencias a acciones formativas	Media de participación	Número de cursos	Número de horas dedicadas a formación	% horas formación sobre jornada laboral	Coste total
2007	453	947	2,09	75	39.282	5,28	476.584,14
2008	452	1.181	2,60	88	46.331	6,00	682.448,06
2009	478	1.201	2,50	128	37.510	4,95	701.923,27
Totales	1.383	3.329	7,19	291	123.123	16,23	1.860.955,47
Medias							
2007- 2009	461	1.109	2,40	97	41.041	5,41	620.318,46

8.5 Revisión de la financiación del CSN durante los tres últimos años. Recursos y personal del CSN

Los presupuestos de gastos e ingresos se integran en los Presupuestos Generales del Estado y su aprobación corresponde al Parlamento.

El presupuesto aprobado para el ejercicio 2009 ascendió a 51.197,63 miles de euros.

Los recursos económicos se obtienen, fundamentalmente, por la recaudación de las tasas y precios públicos por los servicios que presta en cumplimiento de sus funciones. Las condiciones se regulan en la Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear. En la actualidad las vías de financiación son las siguientes:

Financiación por tasas

- Realización de estudios, informes e inspecciones previos a las autorizaciones de funcionamiento y clausura de las instalaciones nucleares y radiactivas que concede el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas en funcionamiento y actividades relacionadas.
- Concesión de licencias del personal destinado a operar o supervisar el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas.

Financiación por precios públicos

- Informes, pruebas o estudios sobre nuevos diseños, metodologías, modelos de simulación o protocolos de verificación relacionados con la seguridad nuclear o la protección radiológica.

Este capítulo de financiación asciende para el año 2009 a 45.045,30 miles de euros y supone 87,98 % del presupuesto total.

Transferencias del Estado

El Consejo de Seguridad Nuclear realiza controles de medidas de protección radiológica dirigidas a la población en general y al medio ambiente. La realización de estas funciones no constituye el hecho imponible de las tasas y precios públicos reguladas en la Ley 14/1999. Su financiación se obtiene de los Presupuestos Generales de Estado, a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

La financiación obtenida por este concepto se eleva a 5.300,60 miles de euros y constituye el 10,35 % del presupuesto total.

El resto de la financiación (1,67%) corresponde, fundamentalmente, a ingresos patrimoniales derivados de los intereses de las cuentas bancarias.

La evolución presupuestaria de los últimos años derivada de los conceptos más importantes, es la que figura, en miles de euros, en el cuadro siguiente:

Naturaleza ingreso	Ejercicio 2007	Ejercicio 2008	Ejercicio 2009
Tasas, Precios Públicos	38.199,60	39.334,34	45.045,30
Transferencias del Estado	5.333,38	5.389,23	5.300,60

Del total de la financiación, el 55,76 % se destina a cubrir los gastos de personal que, para el año 2009, asciende a 28.550,21 miles de euros y el 28,72 % a gastos en bienes corrientes y servicios que resultan ser de 14.707,65 miles de euros.

8.6 Información sobre la adecuación de recursos

En el periodo objeto de este informe, la plantilla de técnicos del CSN ha pasado de 453 en diciembre del 2007 a 473 en diciembre de 2009. Este aumento cubre las bajas por diferentes causas y supone un incremento de 20 técnicos nuevos para atender las funciones del organismo. Actualmente, el CSN cubre razonablemente sus necesidades de personal, aunque las previsiones de crecimiento para los próximos años están sujetas a las directrices generales sobre empleo público que dicte el Gobierno en cada presupuesto anual.

8.7 Sistema de Gestión del CSN

El CSN tiene implantado un Sistema de Gestión orientado a procesos, basado en los requisitos del OIEA (GS-R-3) y la norma ISO 9001: 2008. Los procesos, que cubren todas las actividades del Organismo, se han clasificado como sigue:

- Estratégicos, que incluyen el funcionamiento del CSN, la información y comunicación, y el desarrollo de normativa.
- Operativos, que incluyen la autorización, evaluación, supervisión y control de instalaciones y actividades (incluido transporte); el licenciamiento de personal; la protección radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente; la gestión de las emergencias y la seguridad física.

- De apoyo, que incluyen las relaciones institucionales y las internacionales; la investigación y desarrollo; la gestión económica y de recursos humanos (incluida formación); los sistemas de información; la documentación, y la administración del Sistema de Gestión.

Los documentos que describen el Sistema están organizados jerárquicamente: Manual del Sistema, Manual de Organización, descripciones de procesos, y procedimientos. Todos estos documentos, así como la información y documentación necesarias para llevar a cabo la actividad reguladora están disponibles en la Intranet del CSN para todo el personal, con las excepciones justificadas por razones de seguridad o confidencialidad.

Los resultados, objetivos y estrategias globales del Organismo se establecen por el CSN y se recogen en el Plan Estratégico, que también recoge la Misión y la Visión del Organismo. El Plan Estratégico se despliega en planes anuales, que incluyen objetivos numéricos (indicadores) y son aprobados por el Consejo. La programación de detalle la realizan los responsables de cada proceso. El cumplimiento de los planes y objetivos se evalúa trimestralmente con objeto de identificar posibles desviaciones y tomar las acciones necesarias para corregirlas.

El Sistema de Gestión está sometido a una mejora continua. Además de las evaluaciones del cumplimiento de los planes y objetivos, el CSN tiene establecido un plan de auditorías internas, y se somete sistemáticamente a evaluaciones externas por parte de organismos nacionales e internacionales, en este sentido cabe destacar:

- El plan de auditorías internas asegura que todos los procesos operativos se auditan cada tres años, y el resto cada cuatro, como mínimo.
- El CSN, además de someterse a las auditorías y controles económico-financieros requeridos a todos los organismos públicos, debe informar sistemáticamente al Parlamento español y a los de las comunidades autónomas que tienen instalaciones nucleares. Corresponde al Parlamento realizar un control continuado de las actuaciones del CSN.

El CSN recibió una misión IRRS a primeros del año 2008. La misión identificó 19 buenas prácticas, 26 sugerencias y 7 recomendaciones. La misión aportó el indudable valor de que un equipo de expertos internacionales de alto nivel evaluara la estructura y las prácticas reguladoras del CSN. No menos valioso fue el esfuerzo de autoevaluación, sistematización y revisión que realizó el propio Consejo en los años anteriores a la misión con objeto de llevar a cabo la preparación de la misma, y la dinámica de mejora continua que se ha implantado en el Organismo a raíz de las lecciones aprendidas y experiencia adquirida durante el proceso de preparación, desarrollo y análisis de la misión IRRS. El CSN ha solicitado al OIEA una misión IRRS *follow-up* que será llevada a cabo durante los primeros meses de 2011.

Son mejoras introducidas en el CSN y en el resto del sistema regulador español, relacionadas con las recomendaciones de la misión IRRS, las siguientes:

- Realizar, con periodicidad anual, una recopilación sistemática de los resultados de las inspecciones realizadas a las instalaciones radiactivas, identificando en su caso desviaciones, buenas prácticas y otros aspectos destacables encontrados, obteniendo lecciones aprendidas para conseguir mejorar tanto el comportamiento en relación con la seguridad y protección radiológica, de los titulares de las instalaciones, como las prácticas de inspección y control del propio CSN.
- El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha abierto la convocatoria pública para determinar los municipios interesados en ser candidatos a que su término municipal albergue el Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad (ATC) y su centro tecnológico asociado.
- Formalizar e implantar un programa de auditorías internas de los procesos de gestión. El programa garantiza que los procesos se auditan cada tres o cuatro años, en función del tipo de proceso.

- La Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, de 25 de junio de 2009 requiere que los Estados Miembros de la Unión Europea realicen autoevaluaciones decenales de su marco regulador y de sus autoridades e inviten a una revisión internacional *inter pares*. El Sistema de Gestión implantado en el CSN, y la experiencia en la realización de autoevaluaciones y revisiones inter pares de carácter internacional, facilitarán el cumplimiento de este requisito.

8.8 Transparencia de las actividades reguladoras

La política de transparencia del Consejo de seguridad Nuclear viene definida por la Ley 15/1980 de 22 de abril de Creación del CSN, reformada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre. Esta reforma legislativa incorpora la garantía en el acceso a la información sobre el medio ambiente, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales, recogidos en el Convenio Aarhus que fue ratificado por España en el año 2004 y materializado en la legislación nacional a través de la Ley 27/2006 de 18 de julio por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

La reforma de la Ley de Creación del CSN fue muy ambiciosa en materia de información al público, con el objetivo claro de aumentar la transparencia del organismo y fomentar la confianza ciudadana hacia las actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las obligaciones de esta ley respecto a la información y comunicación quedan canalizadas a través de tres vías:

- Política de información hacia las instituciones del Estado.
- Política de información en el entorno de las instalaciones nucleares.
- Política de información al público en general.

Política de información institucional

El CSN remite anualmente a las Cortes Generales, así como a los parlamentos autonómicos de las comunidades autónomas que cuentan en su territorio con instalaciones nucleares, un informe que recoge, de forma detallada, las actividades realizadas por el Organismo a lo largo del año. Con carácter anual, dicho informe se presenta al Parlamento mediante la comparecencia de la presidenta del CSN ante la Comisión de Industria, Turismo y Comercio. Asimismo, y como parte de las relaciones con las Cortes, el CSN da respuesta a los requerimientos de las distintas formaciones políticas realizadas a través de preguntas parlamentarias y de las resoluciones emitidas al informe anual.

Como parte de su política de transparencia, el CSN puso en marcha en el último trimestre del 2008 la primera edición del programa de visitas institucionales al CSN. El proyecto tiene como propósito fomentar la colaboración institucional y está dirigido a representantes de organismos, entidades y colectivos relacionados con el trabajo del CSN.

Política de información hacia el entorno de las instalaciones nucleares

La legislación exige al CSN, el impulso y participación en foros de información en los entornos de estas instalaciones, para tratar aspectos relacionados con el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, pero también sobre los aspectos relacionados con la preparación ante emergencias.

Además, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, contempla el funcionamiento de los Comités de Información. Los Comités de Información son foros de información y participación ciudadana presididos por el MITYC e integrado por los representantes que se citan en el artículo 13 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y tienen un objetivo claro de información y divulgación a la población de sus zonas, en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, en base al cual celebran un programa de reuniones anuales.

Política de información al público

El artículo 14 de la Ley de Creación del CSN, establece la necesidad de facilitar el acceso a la información y la participación de la ciudadanía y de la sociedad civil.. Esto supone la obligación de informar de todos los hechos relevantes relacionados con el funcionamiento de las instalaciones, haciendo especial hincapié sobre la seguridad y el posible impacto radiológico que pudiese producir sobre las personas y el medio ambiente, pero también de los sucesos e incidentes ocurridos en dichas instalaciones así como de las medidas correctoras susceptibles de ser implantadas.

El CSN en el año 2009 renovó su página web (www.csn.es) incluyendo elementos interactivos y multimedia que hacen más dinámico y amigable el acceso a la información.

El CSN apoyado en estas nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, y tal como le requiere la ley, informa a través de su página web de:

- Las actas de inspección.
- Las actas de las reuniones del Consejo.
- Informes técnicos que soportan los acuerdos del Consejo.
- Todos los hechos relevantes relacionados con el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, a través de:
 - Estados operativos de las centrales.
 - Información de la calidad ambiental (REA y Revira).
 - Noticias, reseñas y notas de prensa sobre los sucesos ocurridos en las centrales nucleares e instalaciones radiactivas.
 - Información del SISC.

Pero la exigencia legal de transparencia también obliga al CSN a someter a comentarios públicos durante la fase de elaboración, las instrucciones y guías de seguridad. A tal efecto el Organismo ha habilitado también un espacio *on line* a través del cual pueden hacerse los comentarios. De otra parte, se establece el procedimiento a seguir para las comunicaciones que hagan las personas físicas o jurídicas, en aplicación del artículo 13 de la Ley 15/1980.

El CSN, a través de la web institucional ha puesto a disposición de los trabajadores de instalaciones nucleares y radiactivas un formulario para que puedan comunicar cualquier hecho que afecte a la seguridad de las instalaciones, garantizando la confidencialidad.

En el ámbito de la información a los medios de comunicación y grupos de interés, a parte de todo lo recogido en la página web institucional, el CSN atiende las solicitudes directas formuladas por los medios de comunicación aplicando los criterios de transparencia y agilidad que permite el rigor técnico.

Cabe destacar entre las actuaciones de comunicación realizadas en el periodo comprendido desde enero de 2007 a diciembre de 2009, las asociadas con la liberación de partículas radiactivas al exterior de Ascó, la realización y resultados asociados a la realización de la misión IRRS en España y las diseñadas para la renovación de la autorización de explotación de Santa María de Garoña.

Otras vías de comunicación

Organización de conferencias, seminarios y actividades de formación

El CSN participa o colabora con otras instituciones en la organización de distintos eventos destinados a fomentar el conocimiento de temas relacionados directa o indirectamente con sus funciones. En el periodo cubierto por este informe cabe destacar la organización de un

taller sobre las lecciones aprendidas de las misiones IRRS que se realizó en colaboración con el OIEA en noviembre de 2008 en Sevilla y la realización también en cooperación con el OIEA de una Conferencia Internacional sobre control y gestión de los materiales radiactivos accidentalmente presentes en la chatarra que se celebró en febrero de 2009 en Tarragona.

Centro de información

El CSN dispone de un espacio interactivo sobre todas las actividades relacionadas con la misión del Organismo, abierto al público y gratuito que, acoge en su mayoría visitas de centros de enseñanza y delegaciones institucionales, tanto nacionales como internacionales.

Edición de publicaciones

El Consejo desarrolla una amplia actividad editorial, con carácter técnico y divulgativo, enmarcada en el Plan Anual de Publicaciones. Dichas publicaciones son gratuitas y además están disponibles a través de la página web del CSN.

El CSN edita además una revista que fue revisada, actualizada y mejorada durante el año 2008, esta publicación tiene por objeto ser un medio de comunicación con el público para facilitar la comprensión de los temas relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica. La nueva revista del CSN denominada, *Alfa. Revista de Seguridad nuclear y protección radiológica*, además de mantener su objetivo de divulgación de los conocimientos en materia de protección radiológica y seguridad nuclear, incluye una sección de información de las actividades del CSN, y decisiones del Pleno.

Finalmente, la ley de Creación del CSN recoge la necesidad de establecer un Comité Asesor para la información y participación pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica. El objetivo de este comité, será emitir recomendaciones al CSN, para mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materia de su competencia.

8.9 Comités asesores

8.9.1 Comité Asesor para la información y participación pública

Entre las modificaciones de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, que introdujo la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, se encuentra la de creación de un Comité Asesor para la información y participación pública, tal y como prevé la Ley 33/2007, tendrá la función de emitir recomendaciones para garantizar y mejorar la transparencia, así como proponer medidas que incentiven el acceso a la información y la participación ciudadana en las materias de competencia del CSN.

El Pleno del CSN, en su sesión de 11 de septiembre de 2008 aprobó la propuesta del nuevo Estatuto, conforme a lo establecido en la disposición final primera de la Ley 33/2007. Este proyecto de Estatuto del CSN desarrolla la regulación del Comité Asesor para la información y participación pública.

8.9.2 Comisiones asesoras técnicas

De acuerdo con lo previsto en el artículo 4.5 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN, el Pleno del CSN para el cumplimiento de sus fines puede ser asistido por órganos técnicos internos o externos.

El régimen de funcionamiento de estos órganos se desarrolla en el proyecto de nuevo Estatuto del CSN, como comisiones asesoras técnicas.

8.10 Estado del Organismo Regulador

El Consejo de Seguridad Nuclear ha cumplido 30 años desde su creación. Durante este período se han desarrollado sucesivamente todas sus competencias y funciones, de modo que hoy día dispone de las capacidades reguladoras y de los instrumentos jurídicos necesarios para llevar a cabo sus funciones con plena garantía de que las entidades y las actividades reguladas se llevan a cabo de acuerdo con las normas, criterios y guías internacionales más exigentes.

En la Ley de Creación del CSN se establecen mecanismos para garantizar su independencia, entre otros, mediante el procedimiento de nombramiento de los componentes del Pleno del CSN, que tendrán que ser personas de reconocida solvencia en las materias encomendadas al CSN, valorándose especialmente su independencia y objetividad de criterio.

Los miembros del Pleno del CSN son nombrados por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previa comparecencia de los candidatos ante la Comisión correspondiente del Congreso de los Diputados. El Congreso, a través de la Comisión competente y por acuerdo de tres quintos de sus miembros, manifiesta su aceptación o veto razonado en el plazo de un mes natural, a partir de la recepción de la correspondiente comunicación. Si no hay manifestación expresa del Congreso se entiende que los candidatos han sido aceptados.

Los cargos de presidente, consejeros y otros altos cargos son incompatibles con cualquier otro cargo o función, incluso, al cesar en su cargo y durante los dos años posteriores, no podrán ejercer actividades profesionales relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Por otro lado, los dictámenes del CSN en materia de seguridad y protección radiológica son preceptivos en todo caso y, además, son vinculantes cuando tengan carácter negativo o denegatorio de una concesión y, asimismo, en cuanto a las condiciones que establezcan, caso de ser positivos.

El CSN tiene la función de proponer al Gobierno las reglamentaciones necesarias sobre seguridad nuclear y protección radiológica. También puede elaborar y aprobar instrucciones, circulares y guías de carácter técnico.

En la elaboración de las instrucciones, normas de carácter vinculante para las entidades afectadas, el CSN fomentará la participación de los interesados y del público y serán comunicadas al Congreso antes de su aprobación por el CSN.

La independencia del Consejo de Seguridad Nuclear viene reforzada también por el hecho de financiarse de tasas y precios públicos, con sólo un 10% o menos de su presupuesto procedente de los presupuestos del Estado, y esto sólo para sufragar el coste de mantenimiento de las redes de vigilancia radiológica ambiental a nivel nacional.

Artículo 9. Responsabilidad del titular de la licencia

La Ley 17/2007, de 4 de julio, requiere aumentar la cobertura de los riesgos que puedan producirse en relación con la responsabilidad derivada de los accidentes nucleares. Para más detalles, véase el artículo 7.1.1 de este informe.

9.1 Legislación por la que se asignan las responsabilidades primarias de la seguridad a los titulares de las licencias

La Ley 25/1964 de Energía Nuclear, modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre, en su artículo 36 establece explícitamente que “el titular de las instalaciones nucleares o radiactivas o de las actividades relacionadas con radiaciones ionizantes será responsable de su seguridad”.

El artículo 8 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Real Decreto 1836/1999, modificado por Real Decreto 35/2008) establece que “El titular de cada autorización será responsable del funcionamiento de la instalación o actividad en condiciones de seguridad y siempre dentro de lo establecido en los documentos oficiales al amparo de los cuales se concede la correspondiente autorización”.

9.2 Descripción de los sistemas o mecanismos por los que el titular cumple con estas obligaciones

El titular cumple estas obligaciones operando la instalación de acuerdo a los límites y condiciones establecidos en la autorización de explotación, que concede el MITYC, previo informe preceptivo y vinculante del CSN.

Estos límites y condiciones incluyen los documentos oficiales de explotación de obligado cumplimiento: Estudio de Seguridad, Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Reglamento de Funcionamiento, Plan de Emergencia Interior, Manual de Garantía de Calidad, Manual de Protección Radiológica, Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado y Plan de Protección Física.

Adicionalmente, la operación de la central debe cumplir las instrucciones que el CSN emite de acuerdo con el artículo 2.a) de la Ley 15/1980 de Creación del CSN, modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre, según el cual el CSN “podrá elaborar y aprobar las instrucciones, circulares y guías de carácter técnico relativas a las instalaciones nucleares y radiactivas y las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica”, “Las instrucciones son normas técnicas en materia de seguridad nuclear y protección radiológica que tendrán carácter vinculante para los sujetos afectados por su ámbito de aplicación, una vez notificadas o, en su caso, publicadas en el Boletín Oficial del Estado”.

Entre las obligaciones del titular está la de remitir una serie de informes al CSN, periódicos unos, de actividades concretas otros, como las actividades de recarga, o de emisión de sucesos que cumplan ciertos criterios de notificación.

Adicionalmente, como se explica en el artículo 14.3.4., los titulares disponen de procedimientos propios, guías (en ocasiones, de carácter sectorial) y formatos organizativos que facilitan y garantizan el cumplimiento de los requisitos y establecen mecanismos internos de control.

9.3 Descripción de los mecanismos por los que el organismo regulador asegura que el titular cumple con sus obligaciones

El CSN dispone de una variedad de instrumentos para verificar que el titular cumple sus obligaciones. El primero y más potente es el plan de inspección anual, que está formado por:

- El Plan Base de Inspección, mediante el cual el CSN hace comprobaciones concretas en la planta de muestras de todas las actividades importantes para la seguridad.
- El plan de inspección de temas genéricos, sobre preocupaciones que han surgido con motivo, en general, de experiencias operativas españolas o internacionales.
- Inspecciones reactivas, que se organizan cuando ocurre un suceso significativo para la seguridad, sea por sus consecuencias o sus causas.
- Inspecciones de licenciamiento, que se organizan en el marco de una autorización, sea de una modificación de diseño, un cambio de Especificación Técnica de Funcionamiento, una renovación de la autorización de explotación.

Una parte esencial del programa de inspección la desarrollan los inspectores residentes del CSN, dos en cada emplazamiento, que adicionalmente revisan y valoran las incidencias de la operación diaria de la planta con la ayuda, en su caso, de una estructura de apoyo que tienen en las oficinas centrales del CSN, la cual gestiona la colaboración técnica del resto de la organización del CSN cuando el tema lo requiere.

El CSN también recibe los indicadores de funcionamiento de cada central, que cuando sobrepasan ciertos umbrales implican, según los procedimientos del SISC en vigor, una serie de actuaciones tanto del titular como del CSN.

El CSN analiza, en unos casos monográficamente, y en otros como parte de la documentación que sirve para preparar sus inspecciones, los informes periódicos, remitidos por las centrales, de actividades concretas, o de sucesos notificables.

Sea resultado de las inspecciones o de la evaluación de la información que los titulares envían al CSN, cuando éste detecta incumplimiento de alguna norma interna de la central (procedimiento de operación, error de mantenimiento, etc.) identifica un “hallazgo de inspección” y lo categoriza según su importancia, de la cual se derivan las acciones a realizar por el titular y, en su caso, la profundidad del seguimiento del mismo que debe realizar el CSN, según la metodología del SISC.

Si el incumplimiento es de un requisito legal o reglamentario, el CSN propone al MITYC, el inicio de un expediente sancionador a la central, siendo el MITYC quien tiene autoridad para resolver el expediente.

Si el incumplimiento constituye una infracción leve en la que se dan una serie de circunstancias atenuantes, la Ley permite al CSN apercibir directamente al titular de la instalación para señalarle el incumplimiento identificado y las medidas correctivas que éste debe de adoptar.

c) Consideraciones generales relativas a la seguridad nuclear

Artículo 10. Prioridad de la seguridad

10.1 Requerimientos reguladores relacionados con las políticas y programas que son usados por el titular para priorizar la seguridad en las actividades de diseño, construcción y operación

En el año 2008 el CSN publicó en el BOE la Instrucción IS-19 sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares”, aplicable a partir de enero de 2010, la cual define los requisitos para un sistema de gestión basándose en el documento GS-R-3 del OIEA. Adicionalmente, la IS-19 requiere el cumplimiento de la norma UNE 73.401:1995 “Garantía de calidad en instalaciones nucleares”.

Cada una de las centrales nucleares españolas elaboró un Plan de Actuación durante el año 2009 para la adecuación de su sistema de gestión a los requisitos de la IS-19 con el objetivo de cumplir con todos ellos a principios del año 2010. La seguridad es el principio fundamental en el que se basa dicho sistema de gestión.

Uno de los objetivos de los sistemas de gestión integrada es el establecimiento de una fuerte cultura de seguridad. En este sentido, se ha continuado trabajando en el desarrollo de los programas de cultura de seguridad en las centrales nucleares. Ver el artículo 12 de esta informe.

El Sistema de Gestión Integrada (SGI) establece el principio de mejora continua por lo que se establecen medidas para la vigilancia de la seguridad y la evaluación de los resultados obtenidos. Mediante estas actividades se identifican disconformidades y áreas de mejora. Para la realización de estas evaluaciones se establecen distintos mecanismos como: pruebas de vigilancia, supervisiones, autoevaluaciones, evaluaciones independientes o evaluaciones exteriores.

10.2 Medidas implementadas por el titular para priorizar la seguridad, como las señaladas en el punto anterior u otras voluntarias o buenas prácticas

En los planes de actuación de las centrales nucleares españolas, que se han presentado al CSN, se realiza un análisis de la situación de cada central, y el establecimiento de programas complementarios de mejora, para reforzar los recursos e inversiones en las áreas que se considere necesario, incluyendo: mantenimiento, formación de personal, análisis de experiencia operativa, renovación de equipos y dotación de plantillas.

Se ha seguido trabajando en la implantación y mejora de los programas de acciones correctivas (PAC) de forma que sea un medio eficaz para la identificación y resolución de problemas que puedan afectar a la seguridad nuclear, la protección radiológica y la fiabilidad de la instalación. Se han revisado la categorización de las entradas en el PAC y la priorización de las acciones de forma que sirva para vigilar la seguridad operacional y la toma de las acciones necesarias en los plazos adecuados y permita detectar y corregir debilidades antes de que se reduzcan los márgenes de seguridad de la operación.

Se continúa trabajando en los programas de autoevaluación, impulsando la identificación de las expectativas que sirven para la realización de las autoevaluaciones. El Programa de Autoevaluaciones de cada central será un vehículo para la continua identificación de deficiencias, evaluación de las mismas e implantación de mejoras a través de la implicación directa del personal en el examen crítico y la mejora de sus propios trabajos y resultados.

Las evaluaciones externas permiten comparar las prácticas de trabajo de las centrales con los estándares definidos. Se llevan a cabo evaluaciones externas en muchas de las actividades que se realizan en las centrales: evaluaciones al sistema de calidad y al sistema de medio ambiente, evaluación de los sistemas de prevención de riesgos laborales, evaluaciones por las compañías de seguros, auditorías de cuentas, etc.

La tabla 10.1 presenta las evaluaciones externas realizadas durante el periodo por el OIEA misiones (OSART o PROSPER) y evaluaciones por pares (*peer reviews*) de WANO.

Tabla 10.1: Evaluaciones externas de las centrales nucleares españolas

Central	Evaluación	Fecha
Cofrentes	Peer review follow up (WANO)	2005
Trillo	Peer review (WANO)	2007
Ascó	Peer review follow up (WANO)	2008
Almaraz	Peer review (WANO)	2008
Santa María de Garoña	PROSPER follow up (OIEA)	2008
Vandellós II	OSART (OIEA)	2009
Cofrentes	Peer review (WANO)	2009

10.3 Procesos reguladores para supervisar y seguir las actuaciones de los titulares para priorizar la seguridad

Durante el año 2009 el CSN ha realizado una supervisión planta a planta para verificar la adaptación de los vigentes sistemas de gestión de las plantas a los requisitos de la IS-19 y su implantación en el plazo requerido.

La supervisión que realiza el CSN se enmarca dentro de las siguientes actividades:

- Los sistemas de gestión de las centrales nucleares establecen los procesos de planificación estratégica a largo plazo, el análisis y priorización de proyectos que definen el plan de inversiones a medio plazo (cinco años) y el plan operativo o presupuesto anual. El CSN es informado periódicamente de la planificación de inversiones de las centrales nucleares y supervisa los planes de mejora para mantener y reforzar los aspectos de seguridad.
- Dentro del SISC, y en particular la supervisión de la cultura de seguridad se realiza a través de las herramientas que proporciona este programa, en particular:
 - a) Supervisión a través de programas: mediante el procedimiento de inspección PT.IV.224 *Programas de organización y factores humanos (OyFH)*, uno de cuyos objetivos en la actualidad es inspeccionar el proceso establecido en cada central nuclear en sus programas de Cultura de Seguridad (especialistas, medios, evaluaciones, acciones en curso, etc.).
 - b) Supervisión basada en resultados: actualmente en fase de implantación, se ha elaborado en el año 2009, un documento conceptual en el que se define como se llevará a cabo.

10.4 Medidas utilizadas por el organismo regulador para priorizar la seguridad en sus propias actividades

Dentro de la política de seguridad, el Manual de Sistema de Gestión (MSG) del CSN establece, en primer lugar, dar prioridad a los aspectos esenciales para la seguridad, optimizando la eficacia en el uso de los recursos del CSN y los titulares.

Los resultados, objetivos y estrategias globales del Organismo los establece Consejo y se recogen en el Plan Estratégico del CSN, que representa el compromiso de toda la Organización

en relación a los resultados esperados. Estos objetivos se despliegan en planes anuales, que son aprobados por el Consejo.

A continuación se indican cuáles son las líneas generales de priorización de actividades del CSN en sus procesos operativos relacionados con las centrales nucleares.

Proceso de desarrollo normativo:

El CSN tiene como objetivo estratégico el desarrollo de la pirámide normativa, en colaboración con otras instituciones del Estado, adaptando la legislación a las necesidades actuales, teniendo en cuenta los desarrollos normativos de carácter internacional y las actividades de armonización de la normativa europea.

Proceso de supervisión y control:

El CSN tiene como objetivo estratégico disponer de un *sistema regulador* y unas prácticas homologables con las de los países más avanzados, adaptados a las exigencias cambiantes del entorno, que garanticen un elevado nivel de seguridad de las instalaciones y actividades a lo largo de su ciclo de vida, y que:

- Se centren en los aspectos esenciales para la seguridad, reforzando la responsabilidad de los titulares.
- Integren armónicamente metodologías deterministas y probabilistas, manteniendo suficientes márgenes de seguridad y el principio de defensa en profundidad.
- Se orienten progresivamente hacia un proceso basado en el comportamiento, dirigido a la vigilancia de los procesos importantes para la seguridad, haciendo que las actuaciones del CSN sean sistemáticas, integrales, predecibles e informadas por el riesgo.

Para lograr este objetivo estratégico ha establecido el SISC. Este proceso está sometido a auditorías independientes realizadas por personas que no participan en el proceso y los resultados del SISC se publican en la web externa del CSN.

Proceso de autorización

Con el objetivo de desarrollar el modelo integrado y específico para el licenciamiento de las instalaciones nucleares, incluyendo el final de su vida útil, el desmantelamiento, la clausura, la gestión de los residuos y del combustible irradiado, el CSN ha desarrollado procedimientos de evaluación de las solicitudes (PG-IV-01 “Informes preceptivos del CSN a la administración de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible” y PG-IV-08 “Evaluación de instalaciones nucleares”) que sistematizan el alcance y contenido de las evaluaciones realizadas por el CSN. Este proceso está sometido a auditorías independientes realizadas por personas que no participan en el proceso. Además, el CSN publica en la web externa los informes en que se basan sus decisiones en procesos de autorización.

Artículo 11. Recursos financieros y humanos

11.1 Recursos financieros

En relación con las inversiones en seguridad por parte de los explotadores, el Sistema de Gestión Integrada, incluye una serie de procedimientos de planificación de inversiones relacionadas con la seguridad. Este sistema pretende garantizar que se detectan, y reciben la atención adecuada, todas las potenciales necesidades de inversión, pudiendo cualquier unidad de la organización proponer acciones que lleven implícitas nuevas inversiones. Para su priorización se clasifican de acuerdo con lo siguiente:

- 1) Requisitos de las autoridades reguladoras.
- 2) Mejora de seguridad nuclear, protección radiológica, prevención de riesgos y protección medioambiental.
- 3) Actualización tecnológica o mejora de la central.
- 4) Rentabilidad.

Por otro lado, en España, la gestión de los residuos radiactivos constituye un servicio público esencial que se reserva a la titularidad del Estado, y que es realizado por Enresa, que se constituye como medio propio y servicio técnico de la Administración. Es el Gobierno el que establece la política sobre la gestión de los residuos radiactivos mediante la aprobación del Plan General de Residuos Radiactivos.

La gestión de residuos radiactivos, incluido el combustible nuclear gastado, y el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares se efectúa con cargo al fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos. Dicho fondo está integrado por cantidades procedentes de la recaudación de tasas reguladas y por los rendimientos derivados de las inversiones financieras transitorias del mismo.

11.2 Recursos humanos

En 2007 se publicaron en el Boletín Oficial del Estado la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear número IS-11, sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares, y la Instrucción IS-12 por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia en el ámbito de las centrales nucleares cuyas funciones estén relacionadas con la operación segura de la planta, mediante el desempeño de manera eficiente y segura de las tareas asignadas a cada puesto de trabajo. El término cualificación incluye: titulación académica, experiencia, y formación inicial y continua.

El titular de una central nuclear tiene que asegurarse de que todo el personal está en posesión de las cualificaciones adecuadas para las funciones que le van a ser asignadas.

La entrada en vigor de la mencionada instrucción IS-12 ha supuesto la adaptación de los procedimientos y de las prácticas de las centrales nucleares a este nuevo requerimiento, incluyendo a los contratistas permanentes y a los esporádicos, definiendo perfiles tipo y realizando análisis de idoneidad y requerimientos de formación para todos los trabajadores.

En 2008 la industria nuclear española, a través de Unesa, decidió abordar un análisis del estado de la calidad de la formación que se aplica en las centrales nucleares españolas. Para ello se decidió tomar como referencia las prácticas de Institute for Nuclear Power Operations (INPO) y se iniciaron contactos entre ambas entidades hasta concluir, en 2009, con un acuerdo entre el sector nuclear español, representado por Unesa, e INPO para el desarrollo de este trabajo.

El análisis (que se denominó *Gap-Assessment*) tenía como objetivo evaluar el estado de la implantación de la formación al personal de operación de las centrales nucleares españolas, incluyendo la formación suministrada por Tecnatom.

Las centrales nucleares españolas se encuentran en este momento decidiendo los pasos a seguir tras el estudio de los resultados de esta primera etapa, aunque algunas ya han expresado su interés en dar continuidad al proceso hasta la implantación de un modelo inspirado en las prácticas de INPO.

Para evaluar la suficiencia de personal en las centrales nucleares españolas se han realizado varios *benchmarkings* con centrales nucleares de otros países, con el objetivo de ajustar las plantillas a los estándares internacionales. Las nuevas contrataciones se planifican con la antelación suficiente para que, en el caso de sustitución de personal que se jubila, haya tiempo suficiente para programar la formación necesaria y haya además el solape adecuado para que el relevo se haga transfiriendo el máximo conocimiento posible. En el caso de que se trate de un refuerzo organizativo se le da la formación requerida antes de ocupar el puesto de trabajo.

Así mismo, la formación en los simuladores ha vuelto a ser una herramienta efectiva en aquellas modificaciones de diseño de amplio alcance en las cuales es importante que el operador tenga unos conocimientos y entrenamiento previo antes de operar en la sala de control. Por ejemplo, aumentos de potencia, cambios de los sistemas de control referenciados anteriormente, o incorporación de nuevos sistemas.

11.3 Revisión reguladora y actividades de control

El CSN está llevando a cabo actividades de supervisión y control en relación con los recursos humanos de las centrales nucleares de la forma siguiente:

- Se requiere que cada planta tenga analizadas y documentadas las necesidades de capacidad técnica y dotación mínima de los recursos humanos de cada departamento organizativo para una explotación segura de la central.
- Se deben analizar y documentar los cambios organizativos y de recursos humanos relacionados con funciones de seguridad nuclear o protección radiológica, para garantizar que se siguen desempeñando adecuadamente sus funciones.
- Anualmente las centrales nucleares remiten al CSN un informe con las modificaciones o actualizaciones relacionadas con la optimización de los recursos humanos de su organización. El CSN realiza una supervisión anual de los cambios organizativos de las centrales nucleares, revisando en más detalle aquellos más significativos de cada instalación.

A la vista de diversos incidentes ocurridos en centrales nucleares españolas en los años 2007 y 2008, el CSN convocó en septiembre de 2008 una reunión con representantes de los titulares, en la que, tras el análisis de los mismos, se adoptó por parte de los titulares el compromiso de realizar un análisis global de la situación en cada planta con el fin de identificar posibles mejoras y reforzar la dedicación de recursos en las áreas necesarias, incluyendo mantenimiento, formación de personal, análisis de experiencia operativa y renovación de equipos y dotación de plantillas.

Los análisis fueron presentados al CSN en diciembre de 2008, y durante los meses de enero y febrero del 2009 el Pleno del CSN mantuvo reuniones con cada uno de los titulares de las centrales nucleares españolas para analizar las conclusiones de los mismos, las mejoras propuestas y las previsiones de inversiones y recursos necesarios para su implantación. El CSN consideró que los planes de inversión presentados representaban un compromiso de los titulares con la seguridad de las instalaciones y decidió llevar a cabo un seguimiento detallado de su implantación. Así mismo, acordó mantener este tipo de reuniones con carácter anual, con el fin de que los planes de mejora se vayan actualizando y se mantenga de forma continua el compromiso de dedicar inversiones y recursos a los temas de seguridad.

El CSN prevé continuar con esta práctica de presentación anual de los informes por parte de los titulares y el mantenimiento de reuniones individuales con cada uno de ellos.

Artículo 12. Factores Humanos

12.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para tener en cuenta los factores humanos y los aspectos organizativos en la seguridad de las instalaciones nucleares

Las centrales nucleares españolas establecieron cada una un Programa de Organización y Factores Humanos (OyFH) conforme a lo indicado en la carta del Consejo de Seguridad Nuclear de 1999 “Consideraciones para el desarrollo de un programa de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos en centrales nucleares”.

Los programas de OyFH se basan en la puesta en práctica de un sistema de gestión y evaluación que permita: identificar, controlar y corregir los aspectos organizativos y humanos antes de que puedan influir negativamente en la seguridad de la central y en su disponibilidad.

Los objetivos de los programas de OyFH son:

- Minimizar o evitar, en la medida de lo posible, que los temas relacionados con organización y factores humanos influyan negativamente en la seguridad de la central o en su disponibilidad, analizando los problemas que surgen como consecuencia de los mismos, e identificando y ejecutando las acciones correctivas necesarias para evitar su repetición.
- Que el diseño de los equipos y sistemas se realice teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones humanas, y de acuerdo con principios y prácticas de factores humanos reconocidos.
- Que las interfases hombre-máquina, la cualificación del personal, la formación y entrenamiento del mismo, los procedimientos y los apoyos organizativos y de gestión permitan, promuevan y faciliten un alto grado de conocimiento y atención del personal hacia sus tareas y actividades.
- Que el diseño de la planta y la asignación de funciones (manual, automática o mixta) mantenga la actitud vigilante del operador y proporcione niveles adecuados de carga de trabajo.
- Que el diseño de las interfases minimice la posibilidad de error y proporcione capacidad de detección del error y de recuperación tras el mismo.
- Que las modificaciones de diseño no influyan negativamente en el comportamiento humano de tal forma que den lugar a una disminución en los niveles de seguridad de la planta.

12.2 Consideración de los factores humanos en el diseño y modificación de centrales nucleares

En el proceso de generación de las modificaciones de diseño se contempla la influencia que pueden tener los factores humanos tanto para la reducción de los posibles errores humanos, como para evitar la disminución en los niveles de seguridad de la planta.

Las actividades relacionadas con factores humanos en modificaciones de diseño son: revisión de los paneles de la sala de control, mejora de la interfase persona-máquina, evaluación del cambio de ubicación de elementos, variaciones de las condiciones de trabajo, cambios de sistemática, uso de nuevas herramientas, trabajos de simuladores, etc.

12.3 Métodos y programas del titular para analizar, prevenir, detectar y corregir errores humanos en la operación y mantenimiento de la central nuclear

Las centrales nucleares han establecido programas para el fortalecimiento de la cultura de seguridad y programas de organización y factores humanos. Todas las actividades han sido coordinadas dentro de los grupos de trabajo de Unesa.

Se ha desarrollado una guía de Unesa para la evaluación interna de la cultura de seguridad: Unesa CEN-23 “Documento para la evaluación interna de la cultura de seguridad en centrales nucleares españolas”, de septiembre de 2007.

En la tabla siguiente se identifican las evaluaciones externas que se han realizado sobre cultura de seguridad.

Tabla 12.1 Evaluaciones externas de cultura de seguridad en las centrales nucleares españolas

Central	Evaluación	Fecha
Trillo	Cultura de seguridad (HPA)	2005
Vandellós II	Cultura de seguridad (HPA)	2006
Almaraz	Cultura de seguridad (HPA)	2006
Santa María de Garoña	Misión SCART (OIEA)	2007
Vandellós II	Cultura de seguridad (HPA)	2008
Ascó	Cultura de seguridad (HPA)	2008
Cofrentes	Cultura de seguridad (HPA)	2009
Santa María de Garoña	SCART follow up (OIEA)	2009

Se ha establecido una sistemática para la comunicación alternativa de deficiencias de seguridad conforme a lo requerido en el RINR (Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas). Esta sistemática ha quedado recogida en el procedimiento de Unesa CEN-28 “Guía para la elaboración de un procedimiento de comunicación alternativo de deficiencias de seguridad (CADS)”, de julio de 2008.

Se ha participado en congresos y grupos internacionales relacionados con los temas de cultura de seguridad y organización y factores humanos.

12.4 Autoevaluación de los aspectos de gestión y organización por parte del operador

Las centrales nucleares tienen establecida una metodología para evaluar los cambios organizativos. El objeto de esta evaluación es garantizar, razonablemente, una adecuada identificación y evaluación, con anterioridad a su implantación, de los posibles impactos sobre la explotación segura de la central que tendrá el cambio.

Se han establecido programas de autoevaluación con el fin de perseguir la mejora continua de las actividades y procesos que se desarrollan en la Organización, mediante la identificación y evaluación de deficiencias y oportunidades de mejora, a través de la implicación directa del personal en el examen crítico y la mejora de sus propios trabajos y resultados.

12.5 Medidas para obtener una retroalimentación de la experiencia en relación con los factores humanos y los aspectos organizativos

Los programas de acciones correctivas y de evaluación de experiencia operativa permiten realizar una retroalimentación a las organizaciones de la experiencia en relación con los factores humanos y aspectos organizativos.

12.6 Revisión reguladora y actividades de control

El CSN hace un seguimiento de los requisitos y normas relacionados con factores humanos y organizativos emitidos en el país origen de los proyectos, y de las prácticas internacionales, adecuando su normativa y prácticas reguladoras; siendo responsabilidad del explotador la realización de las acciones necesarias para dar respuesta a los requisitos aplicables y para establecer procesos de mejora continua de la seguridad en este ámbito, y siendo función del CSN la supervisión de que dichas actuaciones sean adecuadas. En este sentido, durante este periodo, el CSN ha continuado sus labores de evaluación e inspección.

Adicionalmente, en estas disciplinas el CSN continúa impulsando la organización, capacitación e iniciativa del propio titular para acometer proyectos de mejora de la seguridad. Desde el CSN se está fomentando la iniciativa imprescindible del titular para identificar por sí mismo, en el marco de un programa sistemático, los proyectos de mejora en estas disciplinas: bien sean mejoras en la eficiencia organizativa, en el comportamiento humano, en la autoevaluación y gestión del conocimiento, en la gestión de trabajos y tareas, etc.

En el presente periodo, el CSN ha continuado realizando inspecciones bienales al estado de implantación de los programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos de cada una de las centrales nucleares, de acuerdo al procedimiento de inspección PT.IV.224. Estas inspecciones, que forman parte del plan base de inspección del CSN y tienen una orientación proactiva, se encuadran en el marco del SISC del CSN.

En el caso de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II, estas inspecciones han quedado asumidas en los últimos años en los programas especiales de supervisión establecidos por el CSN para el seguimiento de la implantación del Plan de Mejora de Gestión de la Seguridad de la Asociación Nuclear Ascó – Vandellós II (ANAV) y en el programa especial de supervisión de Plan de actuaciones de diagnóstico de ANAV realizado durante 2008 que desembocó en el año 2009 en un Plan de refuerzo organizativo, cultural y técnico de ANAV.

Por otra parte, todas las centrales nucleares españolas cuentan con procedimientos de gestión de cambios organizativos, que establecen el proceso para proponer, diseñar, planificar, implantar y revisar los cambios organizativos en la instalación, de manera que no tengan un impacto negativo en las funciones relacionadas con la seguridad y la protección radiológica de la instalación. Estos procedimientos han sido aplicados, entre otros casos, en las propuestas de cambio de reglamentos de funcionamiento que se han producido en las centrales nucleares españolas.

En relación a los reglamentos de funcionamiento está siendo reseñable el proceso de incorporación en los mismos de los órganos de gobierno, y sus funciones, de los explotadores de las instalaciones nucleares, en la medida en que tienen una influencia relevante en la seguridad.

Artículo 13. Garantía de calidad

13.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para establecer programas de calidad y sistemas de gestión de la calidad

En la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-19 sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares se indica que los requisitos de calidad se gestionarán de forma integrada con los demás elementos del sistema de gestión, y que cumplirán lo establecido en la norma UNE 73.401, de junio 1995, “Garantía de calidad en instalaciones nucleares” para alcanzar los más altos estándares de calidad del ámbito nuclear.

Por ello, las centrales nucleares tienen establecidos sistemas de calidad que cumplen con lo exigido por dicha norma UNE 73.401.

13.2 Implementación de sistemas integrados de gestión en centrales nucleares

En el 2009 las centrales han revisado sus sistemas de gestión integrada para adaptarlos a los requisitos establecidos por la citada IS-19.

13.3 Elementos principales de garantía de calidad, gestión de calidad y programas de gestión de calidad cubriendo todos los aspectos importantes para la seguridad a lo largo de la vida de la central nuclear

La implantación de un sistema de calidad en las centrales nucleares tiene como objetivo poder asegurar de forma razonable que las estructuras, sistemas y componentes, así como el uso que se hace de ellos, son los adecuados para conseguir que su explotación se realice de forma segura, fiable y documentada.

Los requisitos establecidos por el sistema de calidad aplican a todas las actividades que afecten a las funciones de seguridad de estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad nuclear.

13.4 Programas de auditoría de los titulares

Dentro de los sistemas de calidad establecidos en las centrales nucleares se definen programas de auditorías, tanto internas como externas, con el fin de verificar el grado de cumplimiento y la eficacia de los sistemas de calidad, que son realizadas por personal cualificado.

Se ha trabajado, dentro de Unesa, en el establecimiento de listas de comprobación comunes a todas las centrales para la realización de auditorías a distintas áreas basadas en los mejores estándares de la industria nuclear definidos por INPO y WANO.

13.5 Auditorías de los suministradores y vendedores por parte de los titulares de las centrales nucleares

Dentro del programa de auditorías de las centrales nucleares se realizan auditorías externas a suministradores de materiales y servicios con el fin de comprobar la capacidad del suministrador de proporcionar materiales y servicios de acuerdo a las exigencias establecidas por las centrales.

Se han revisado los procedimientos de evaluación de suministradores para adecuarlos a las últimas instrucciones del CSN sobre formación de personal en centrales nucleares.

Se ha establecido una base de datos común de suministradores conforme al documento Unesa CEN-16 “Documento de explotación de la Plataforma KNEXT para las Comunidades de Prácticas de Unesa”, de junio de 2006.

13.6. Revisión reguladora y actividades de control

Durante el año 2008 se mantuvieron reuniones entre el CSN y los titulares de las instalaciones nucleares para tratar el alcance de los requisitos a implantar y redactar un documento de referencia para la elaboración de los Manuales del Sistema de Gestión, acorde con la IS-19. Asimismo, los titulares de las instalaciones identificaron su situación respecto a los requisitos de la IS-19 y determinaron las actividades adicionales a realizar y los plazos para su implantación durante el año 2009. Durante el año 2009 el CSN ha mantenido, con cada titular, dos reuniones de seguimiento de las actividades adicionales identificadas.

Las actividades de evaluación, relativas a garantía de calidad, han consistido en la revisión de los cambios a los manuales de garantía de calidad de las centrales y la evaluación de los planes de calidad establecidos para la implantación de las modificaciones de diseño que requieren autorización, según el capítulo V del RINR. Ejemplos de estas modificaciones han sido: implantación del sistema esencial de agua enfriada, de refrigeración de los generadores diesel de emergencia y de refrigeración de salvaguardias tecnológicas en la central Vandellós II, aumento de potencia de la central de Almaraz, aumento de la capacidad de almacenamiento de las piscinas de combustible irradiado de la central de Cofrentes, almacén temporal de combustible gastado de la central José Cabrera, programa de garantía de calidad para el desmantelamiento de la central José Cabrera.

Las actividades de inspección realizadas han sido las siguientes:

- Inspecciones bienales de los programas de acciones correctivas de las centrales nucleares: PA.IV.201 “Programa de identificación y resolución de problemas”.
- Participación en las inspecciones bienales sobre la implantación de modificaciones de diseño en las centrales nucleares: PT-IV-215: “Modificaciones de diseño permanentes”.
- Inspección de la aplicación de los planes de calidad de algunas de las modificaciones de diseño implantadas en este periodo.
- Dos inspecciones anuales sobre las actividades realizadas por los titulares para el control de los trabajos realizados por las empresas de contrata durante la recarga.
- Inspecciones sobre aspectos relacionados con garantía de calidad de los planes de acciones para la mejora de la seguridad de las centrales nucleares Vandellós II (PAMS) y Ascó (Procura).

Artículo 14.- Evaluación y supervisión de la seguridad

14.1 Introducción

En cada autorización de explotación se establecen los informes (periódicos o no periódicos) que los titulares deben remitir al CSN. Estos informes son objeto de evaluación, o de supervisión según el caso, por parte del CSN dando lugar a reuniones, inspecciones y auditorías con el titular de la instalación según sea aplicable. Una condición incluida en cada autorización desarrolla la facultad conferida por ley al CSN, para remitir directamente al titular de la autorización instrucciones técnicas complementarias para garantizar el mantenimiento de las condiciones y los requisitos de seguridad de la instalación y el mejor cumplimiento de los requisitos establecidos en cada autorización.

Las modificaciones de diseño, o las modificaciones en las condiciones de explotación que afecten a la seguridad nuclear o protección radiológica, así como la realización de pruebas, pueden requerir una autorización expresa.

14.2 Evaluación de la seguridad

14.2.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para realizar evaluaciones de seguridad comprensibles y sistemáticas

El procedimiento interno del CSN para realizar la evaluación de las solicitudes presentadas por los titulares, incorpora en él no sólo la evaluación propiamente dicha, sino la categorización de las deficiencias que se puedan identificar en este proceso de evaluación, para que los titulares además de subsanar dichas deficiencias adopten la adecuadas medidas correctivas en sus propios procesos de análisis y evaluación que eviten su repetición futura. Este procedimiento de evaluación tiene como objetivo establecer una sistemática para el desarrollo del proceso de evaluación de los diferentes temas relativos a las instalaciones nucleares, contemplando desde la recepción de la documentación de evaluación, hasta la emisión del informe técnico de evaluación correspondiente. Aplica a todos los temas relativos a las centrales nucleares sometidos a evaluación que requieran dictamen del Consejo de Seguridad Nuclear, tales como, modificaciones de diseño, cambios en documentos oficiales de explotación, etc., así como el cierre de las condiciones asociadas a los permisos o autorizaciones de explotación, iniciativas del CSN y otros temas que, puntualmente, se pudiera considerar conveniente evaluar.

En el año 2009 el CSN editó la Instrucción del Consejo IS-21 aplicable a las modificaciones de diseño en las centrales nucleares, que desarrolla los requisitos que sobre las modificaciones de diseño en una instalación están descritos en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas. La aplicación de esta Instrucción permite discriminar cuándo un titular debe solicitar una autorización de la modificación de diseño con anterioridad a su puesta en servicio. En esta Instrucción se incluye la necesidad de realizar un análisis previo para identificar si, una vez incorporado ese cambio, se siguen cumpliendo los criterios, normas y condiciones en los que se basa la autorización original. Si estos requisitos se ven afectados por la modificación de diseño, el titular debe solicitar autorización con anterioridad a su entrada en servicio. Por el contrario, si no se ven afectados, la modificación puede llevarse a cabo por el titular con el único requisito de proporcionar información sobre el estado de su realización.

Por otra parte, como se describe posteriormente (ver artículo 14.3), las centrales nucleares deben realizar una Revisión Periódica de Seguridad (RPS) cada diez años, que está asociada a la renovación de cada autorización.

En el periodo cubierto por este informe, las centrales de Santa María de Garoña, Almaraz y Vandellós II han llevado a cabo su RPS, como está requerido en cada una de las autorizaciones de explotación. Sin embargo, en el periodo considerado en este informe, sólo se ha terminado la evaluación en el caso de Santa María de Garoña, cuyos resultados más destacables se incluyen en los apartados siguientes.

14.2.2 Evaluaciones de seguridad dentro de los procesos de licenciamiento e informes de análisis de la seguridad para los diferentes estados de la vida de la central (emplazamiento, diseño, construcción y operación)

En el periodo considerado, son de interés para el parque nuclear español las autorizaciones de explotación de las centrales en funcionamiento y la de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.

Las autorizaciones de explotación se conceden en la actualidad por un periodo máximo de 10 años, renovables, aunque este plazo no está estipulado legalmente. Responden a un mismo modelo e incluyen las condiciones de obligado cumplimiento. Dentro del proceso de renovación de una autorización, el titular ha de demostrar que ha cumplido todos los requisitos del condicionado de la citada autorización.

En cada autorización se indica la revisión vigente de los documentos oficiales de explotación en virtud de los cuales se emite la citada autorización. Estos son: el Estudio de Seguridad, el Reglamento de Funcionamiento, las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, el Plan de Emergencia, el Manual de Garantía de Calidad, el Manual de Protección Radiológica y el Plan de Gestión de Residuos Radiactivos¹. Los cambios producidos en el Estudio de Seguridad sólo requieren aprobación si están asociados a modificaciones de diseño que sí requieran autorización.

En el periodo anteriormente considerado (2004-2006), la central nuclear Santa María de Garoña había tramitado una solicitud de renovación de la autorización de explotación por 10 años (de 2009 a 2019), siendo la primera vez en España que se solicitaba esta autorización para un tiempo de operación acumulado de más de 40 años (de 38 a 48 años de vida operativa). La posibilidad de solicitar la renovación para la operación más allá de los 40 años estaba contemplada en su autorización de explotación vigente, en la que se indicaban las condiciones para dicha solicitud. En el presente periodo, la central ha presentado toda la documentación, incluida la adicional requerida por el CSN en este caso. El resultado final de la evaluación efectuada por este organismo regulador fue favorable a la concesión de la autorización por 10 años, identificando una serie de condicionados, como es habitual. Sin embargo, el MITYC concedió autorización para operar sólo cuatro años más (hasta el 6 de julio de 2013).

Las centrales nucleares de Almaraz, Vandellós II, Cofrentes y Ascó han contado durante este periodo con autorizaciones de explotación vigentes que vencerán entre los años 2010 y 2012 por lo que, durante el trienio 2007-2009, han preparado o presentado la documentación requerida:

Almaraz

De acuerdo con la autorización de explotación vigente, que vence el 8 de junio de 2010, el titular presentó la solicitud de renovación de la autorización de explotación de la central en

¹ Recientemente, también el Plan de Protección Física, pero aún no está incluido en las autorizaciones vigentes.

junio de 2008, acompañada de una RPS, de acuerdo con los requisitos y alcance definidos en la Guía de Seguridad del CSN GS-1.10 (*Revisiones periódicas de la seguridad de centrales nucleares*). Posteriormente, y a solicitud del CSN, se ha procedido a ampliar el periodo de análisis hasta el 31 de diciembre de 2008.

Adicionalmente, el CSN ha requerido un análisis de aplicabilidad de Normativa de Aplicación Condicionada (NAC), que ha sido presentado en septiembre de 2009. En la actualidad el CSN está finalizando la evaluación de la información presentada para proceder a la emisión del correspondiente informe preceptivo ante el MITYC.

Se destaca que en este trienio la central ha implantado un quinto generador diesel de emergencia y ha revisado sus análisis de accidentes e implantado las modificaciones necesarias para proceder a un aumento de potencia. Ambas modificaciones han requerido sendas autorizaciones específicas por parte del MITYC. Merece la pena destacar también las evaluaciones de seguridad llevadas a cabo en el contexto de la modificación de puntos de tarado del sistema de protección contra sobrepresiones en frío (COMS) y el licenciamiento del sistema de extracción del calor residual (RHR) para realizar esta función o la nueva metodología de cálculo de dosis a los operadores en la sala de control en caso de accidente.

Vandellós II

El titular presentó la solicitud de renovación de la autorización de explotación en julio de 2009, esperando renovar la autorización en julio de 2010, fecha en la que expira la autorización de explotación vigente. En la actualidad, el CSN está procediendo a evaluar la información presentada de cara a la emisión del informe preceptivo para el MITYC. Se destaca que en este trienio la central ha diseñado y puesto en operación un nuevo sistema de refrigeración de salvaguardias para uso en situaciones de emergencia, con balsa y torres de refrigeración de agua dulce. De este modo se ha cambiado el sumidero último de calor en caso de emergencia pasando del mar a un sistema cerrado de agua dulce. Esta modificación no sólo ha requerido una autorización específica de puesta en marcha concedida por el MITYC previo informe favorable del CSN sino que, dada su envergadura, también se tuvo que cursar una solicitud de autorización de ejecución y montaje.

Merece la pena destacar también las evaluaciones de seguridad llevadas a cabo en el contexto de la modificación de puntos de tarado del COMS, de la reducción de temperatura del agua de refrigeración de las piscinas de combustible o de la evaluación de los sistemas de ventilación de emergencia.

Cofrentes

La autorización de explotación vigente vence el 20 de marzo de 2011. Durante el periodo cubierto por este informe, el titular ha preparado la documentación necesaria para solicitar la renovación de dicha Autorización, habiéndola presentando el 17 de marzo de 2010, acompañada de una RPS, de acuerdo con los requisitos y alcance definidos en la Guía de Seguridad del CSN GS-1.10.

Adicionalmente, el CSN, mediante Instrucción Técnica Complementaria de 30 de julio de 2009, requirió el análisis de aplicabilidad de NAC. Este análisis, junto con las propuestas de actuación, se remitirá al CSN antes del 30 de abril de 2010.

Ascó

Durante el periodo cubierto por este informe, la central nuclear de Ascó ha comenzado la preparación de la documentación necesaria para solicitar la renovación de la autorización de explotación con el objeto de presentarla antes de octubre de 2010 ya que la autorización vigente vence en octubre de 2011. En este trienio la central no ha implantado modificaciones de diseño

de una especial entidad, y ha iniciado los trámites para solicitar una modificación de diseño que permita el almacenamiento temporal de combustible gastado en contenedores en seco. Esta decisión ha sido adoptada a tenor de las fechas previstas de saturación de las piscinas de combustible de las dos unidades y a la espera de la construcción y puesta en marcha en España de un Almacén Temporal Centralizado (ATC).

José Cabrera

Tras el cese de su explotación el 30 de abril de 2006 y durante este trienio, la central nuclear José Cabrera ha realizado diversas evaluaciones de seguridad relacionadas con la adecuación de la instalación para su desmantelamiento definitivo, entre las que destacan las relacionadas con el acondicionamiento de todos los residuos operacionales y con la gestión del combustible gastado (carga, traslado y almacenamiento de 12 contenedores, con 377 elementos de combustible gastado, en el Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la central nuclear José Cabrera).

El nuevo titular de la instalación de cara a su desmantelamiento (Enresa) ha solicitado la autorización de desmantelamiento al MITYC. Esta solicitud ha sido evaluada por el CSN, quien ha emitido el preceptivo informe, que ha sido favorable.

14.2.3 Evaluaciones periódicas de seguridad de las centrales nucleares usando métodos deterministas y probabilistas

Las revisiones periódicas de la seguridad tienen entre sus objetivos analizar el comportamiento de la instalación en los diferentes aspectos de la seguridad nuclear en un periodo de tiempo suficientemente largo como para identificar tendencias, analizar la situación de la instalación respecto de la normativa internacional y la normativa del país de origen del proyecto y evaluar la seguridad nuclear de la instalación a partir de los resultados obtenidos en los diferentes aspectos comprendidos en el alcance de la revisión periódica de la seguridad. En aquellas instalaciones en las que se solicite una autorización para la operación a largo plazo (más allá de la vida de diseño) además dentro de la RPS se debe incluir un Plan Integrado de Evaluación y Gestión del Envejecimiento, que contenga los estudios de gestión del envejecimiento (*Aging Management Reviews* – AMR-) y los análisis realizados con hipótesis de vida de diseño definida (*Time Limited Aging Analyses*, TLAA). Uno de los productos de las RPS es la preparación de programas de mejora de la seguridad en curso, o nuevos, si son necesarios en función del resultado de los diferentes análisis.

Una actividad destacable dentro de las RPS, cuya aplicación se centra en la comparación con la normativa se ha denominado “normativa de aplicación condicionada”, como se describe a continuación. La utilización de la normativa del país origen del proyecto, ha estado definida desde el comienzo del licenciamiento de las centrales nucleares. Así en las autorizaciones previas se establecía que en los proyectos de las instalaciones deberán realizarse siguiendo los criterios, códigos, normas y disposiciones nacionales que sean aplicables. En su defecto, habrán de seguirse los de aplicación en el país de origen del proyecto.

A este criterio se le ha dado continuidad en los distintos permisos y autorizaciones de explotación y en éstas se establece una condición según la cual dentro del primer trimestre de cada año natural, el titular debe remitir un informe sobre las medidas tomadas para adecuar la explotación de la central a los nuevos requisitos nacionales sobre seguridad nuclear y protección radiológica y a la normativa del país origen del proyecto. En este último caso incluyendo un análisis de aplicabilidad a la central de los nuevos requisitos emitidos por el organismo regulador del país origen del proyecto.

Los parámetros básicos de aplicabilidad de esta nueva normativa (diseño u operación, tipo de central y fecha de construcción o puesta en marcha) expresados en su publicación, no coincidirán, en general, con los de la central española que se esté considerando, por lo que su

eventual aplicación, total o parcial, está condicionada a la realización de una selección previa y al estudio de las mejoras que podría conllevar su aplicación. Para estos supuestos se ha propuesto la denominación de “nueva normativa de aplicación condicionada”, considerándose que el CSN debe ser el responsable de realizar el análisis previo y la selección de las normas que sean más adecuadas para mejorar la seguridad.

Las RPS deben incluir, así mismo, una actualización del Análisis Probabilista de Seguridad (APS), en el que se valoren las modificaciones de diseño informadas por el riesgo e incorpore la experiencia operativa desde la última actualización.

El alcance de las actualizaciones de los APS debe extenderse al nivel 1 a potencia y en parada de sucesos internos, nivel 2 de sucesos internos a potencia, y nivel 1 de incendios e inundaciones internas, además a otros sucesos de origen externo a la instalación, si bien este alcance se irá ampliando progresivamente cuando se emita la instrucción sobre APS y sus aplicaciones que requerirá un alcance total de nivel 1 y de nivel 2 tanto a potencia como en otros modos de operación, para sucesos internos y externos.

Los APS de cada central nuclear se mantienen actualizados por los titulares, tras cada ciclo de recarga, de manera que reflejen en todo momento la realidad de la planta. Por otra parte, dentro del Plan Base de Inspección (PBI) del CSN, los APS son inspeccionados por el CSN en lo relativo a su mantenimiento y actualización, cada ciclo de recarga cuyo resultado es una evaluación orientada a conocer el estado y las modificaciones metodológicas y de planta incorporadas al APS desde la última inspección.

Adicionalmente, el CSN, como parte de su proceso de evaluación de las autorizaciones presentadas por las centrales nucleares para las que el titular sólo haya incluido argumentaciones de carácter determinista, podrá requerir al titular, el análisis por medio del APS, del impacto en el riesgo que conlleva lo propuesto en las solicitudes.

14.2.4 Evaluaciones de seguridad llevadas a cabo y los principales resultados de esas evaluaciones para las centrales nucleares existentes

La evaluación llevada a cabo por el CSN para informar la solicitud presentada por el titular de la central nuclear Santa María de Garoña de renovación de la autorización de explotación por un nuevo periodo de diez años, a contar desde julio de 2009, que implicaba la operación más allá de la vida prevista en el diseño inicial (operación a largo plazo), se ha centrado, por una parte, en la valoración del cumplimiento con las condiciones establecidas en la autorización de explotación en vigor y del cumplimiento con las Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la concesión de dicha autorización y, por otra parte, en los documentos presentados por el titular en relación con la revisión periódica de la seguridad, el plan integrado de evaluación y gestión del envejecimiento, la actualización del plan de gestión de residuos radiactivos, la actualización del estudio del impacto radiológico medioambiental y los análisis requeridos en la instrucción técnica complementaria del CSN mediante el cual se estableció al titular la normativa de aplicación condicionada (normativa más allá de la Base de Licencia cuyo cumplimiento tenía que analizar asociado a la nueva autorización solicitada). Por superar los 40 años, es destacable el plan integrado de evaluación y gestión del envejecimiento que ha facilitado una valoración del estado de conservación de la central, así como, el establecimiento de programas de control del envejecimiento más allá de la vida prevista en el diseño.

Los análisis presentados por el titular en cumplimiento con la instrucción técnica complementaria del CSN sobre normativa de aplicación condicionada hubiesen tenido como consecuencia la realización por el titular hasta el año 2013 de numerosas mejoras de la seguridad, focalizadas en la instrumentación y control de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo y del sistema de aislamiento de la contención, en los sistemas ventilación, en los sistemas de protección contra incendios, en la separación eléctrica y en los dispositivos

de aislamiento de la contención. El CSN informó favorablemente la concesión de la autorización solicitada desde el punto de vista de la seguridad nuclear, que es de su competencia exclusiva, pero el MITYC ha concedido una autorización de explotación sólo hasta el 6 de julio de 2013,

14.2.5 Revisión reguladora y actividades de control

El Sistema Integrado de Supervisión y Control de las centrales (SISC) implantado por el CSN incorpora la necesidad efectuar autoevaluaciones sobre el funcionamiento del mismo. La primera autoevaluación del SISC se finalizó en mayo de 2008 y se llevó a cabo en cumplimiento con el Programa de Autoevaluación establecido.

El informe de autoevaluación del SISC puso de manifiesto que, de forma general, se cumplen los objetivos establecidos y que no existen deficiencias importantes en el sistema integrado de supervisión.

No obstante, se revelaron aspectos que requerían actuaciones de mejora a corto y medio plazo, considerando como más destacables las siguientes: la necesidad de mantener el proceso de mejora continua de la formación de los inspectores, la oportunidad de revisar y optimizar los procedimientos de inspección, así como los indicadores de funcionamiento, o la necesidad de mejorar la comunicación entre el CSN y los titulares de las centrales para mejorar los plazos de respuesta en las interacciones entre ambas organizaciones

En junio de 2008 el CSN estableció un plan de acción mediante el cual:

- Se han revisado y modificado algunos procedimientos del SISC, para incorporar la experiencia de su utilización durante dos años en las centrales nucleares españolas y proceder a su mejora ajustando el esfuerzo dedicado a la inspección. Entre los procedimientos revisados se encuentran dos de los documentos principales establecidos para su control tales como; el procedimiento básico de gestión que describe el funcionamiento global del SISC, y el propio procedimiento de autoevaluación.
- Se ha revisado el alcance del programa base de inspección (PBI), incluyendo una inspección bienal sobre la gestión de la experiencia operativa propia, y se ha procedido a la modificación y mejora de determinados indicadores de funcionamiento.
- Se han agilizado los trámites para la notificación de hallazgos relevantes a los titulares de las instalaciones, de forma que se mejore el proceso de aplicación de las acciones correctivas precisas, y se han ajustado los plazos para la realización de las inspecciones suplementarias asociadas a hallazgos e indicadores relevantes para la seguridad.
- Se ha elaborado un plan de formación, impartido durante el último trimestre de 2009, para reforzar aquellos aspectos que se han revelado como más complejos para los inspectores del CSN, tales como; las valoraciones probabilistas de la importancia para la seguridad de los hallazgos, la supervisión generalizada del Programa de Acciones Correctivas de los titulares, el tratamiento de los aspectos transversales y la cultura de seguridad en el SISC, y poner mayor énfasis en las inspecciones en campo supervisando actuaciones concretas de los titulares de las instalaciones que en las comprobaciones documentales.

14.3 Verificación de la seguridad

14.3.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para la verificación de la seguridad

El Consejo de Seguridad Nuclear ha llevado a cabo, desde su creación, la supervisión de la evaluación continua de la seguridad nuclear de las centrales nucleares, realizada por sus titu-

lares, mediante la inspección y control de dicha actuación, así como, mediante la revisión de los informes periódicos que los titulares deben remitir en cumplimiento con las condiciones del permiso o autorización de explotación. Estos informes periódicos se refieren a la experiencia operativa propia y ajena, las modificaciones de diseño, la nueva normativa emitida, la formación del personal, el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental, la dosimetría del personal de explotación, las actividades del Plan de Gestión de Residuos, el cumplimiento con la Regla de Mantenimiento y las actividades del Plan de Gestión de la Vida Útil de la Central.

Un instrumento de supervisión continuo lo constituye el programa base de inspección que con una vigencia de dos años se aplica por igual a todas las instalaciones. En la ejecución de las inspecciones de este programa intervienen tanto los especialistas de las oficinas centrales como los inspectores residentes del CSN en los propios emplazamientos (dos inspectores por emplazamiento), que a su vez realizan un seguimiento diario de la operación de la central y de sus incidentes, supervisando cómo se van solucionando las incidencias de operación, el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, u otros requerimientos del CSN. Dentro del programa base de inspección se encuentran unas inspecciones en las que participan especialistas de varias disciplinas (efectividad del mantenimiento, diseño de componentes, requisitos de vigilancia, etc.) en las que la selección de los componentes a inspeccionar se hace partiendo de su significación para el riesgo de la instalación.

En este período el CSN ha dedicado un esfuerzo significativo a este programa, tanto en lo que se refiere a la inspección como a la evaluación de los resultados y categorización de los hallazgos de esas inspecciones en función de su impacto en el riesgo, para lo cual dentro del periodo correspondiente a este informe se ha continuado la adaptación de un programa de supervisión sistemático e integral similar al que se sigue por la US NRC, como se describe en el artículo 19 de este informe.

14.3.2 Elementos principales de los programas para la verificación continua de la seguridad (inspección en servicio y vigilancia)

Los titulares han estado actualizando las bases de diseño y de los documentos de licencia de cada instalación. El objetivo de esta actividad ha consistido en la recopilación de las bases de diseño y sus bases de licencia para cada sistema relacionado con la seguridad. La actualización de las bases de diseño requiere verificar las hipótesis, los datos y los resultados de los análisis de accidentes incluidos en el estudio de seguridad, la identificación de las bases de diseño de los componentes soporte necesarios para llevar a cabo las funciones de seguridad y las modificaciones de diseño incorporadas en los sistemas de seguridad. También se incluye la revisión de la realidad física actual de cada uno de los sistemas y los procedimientos de operación con el fin de reconciliar las prácticas operativas con el diseño de los sistemas. Como producto final de este proceso se ha obtenido un contenido del estudio de seguridad actualizado, suficientemente contrastado y reconciliado con los documentos bases de diseño.

El conjunto de exámenes y pruebas periódicas realizados durante la vida operacional de la central a las estructuras, sistemas y componentes es lo que se conoce como “Inspección en Servicio”, y tiene como objetivo verificar la integridad estructural y la capacidad funcional de las mismas.

Hasta la edición de la Instrucción del CSN sobre inspección en servicio, IS-23, y ante la ausencia de una normativa propia en España sobre estas actividades, las centrales nucleares han estado desarrollando los programas de inspección en servicio de acuerdo con la normativa definida en la regulación del país de origen de la tecnología y aceptada en las autorizaciones de operación, aplicándose como norma básica, la sección XI del código de la Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers, ASME) y el código de operación y mantenimiento de esta asociación (Operation and Maintenance,

ASME-OM)), requerido por las especificaciones técnicas de funcionamiento. Dicho código, por tanto, se considera una referencia aceptable para la elaboración de los programas de inspección y pruebas en servicio que se definan para dichas instalaciones, los cuales se recogen en el documento denominado Manual de Inspección en Servicio (MIS). La mencionada instrucción del CSN refrenda y consolida esta misma práctica.

Los sistemas de inspección utilizados en las inspecciones en servicio deberán estar cualificados de acuerdo con la metodología aceptada por el CSN y con el alcance que se establezca en la misma. Los métodos y técnicas de Ensayos No Destructivos (END) empleados se deben elegir considerando las diferentes características y naturaleza de las estructuras, sistemas y componentes, la tipología de defectos, las condiciones de accesibilidad y los diversos niveles de radiación, así como al grado de automatización del equipo utilizado para realizar los exámenes. Estos métodos y técnicas están adecuadamente descritos en procedimientos.

La evaluación de los resultados de estas inspecciones y su comparación con los criterios de aceptación aplicables permite verificar los objetivos de estos programas de inspección en servicio. La comparación de estos resultados con los obtenidos en la inspección base de referencia (preservicio) y en las anteriores inspecciones en servicio realizadas, permite analizar las tendencias observadas, justificar los cambios y adoptar las acciones que sean pertinentes en cada caso.

Adicionalmente, a principios de 2006 se puso en marcha un grupo de trabajo mixto compuesto por representantes del sector eléctrico y del CSN para elaborar una guía que permita un tratamiento homogéneo de las condiciones anómalas (condiciones degradadas y condiciones de no conformidad) que puedan surgir durante la operación de la central. Esta guía fue endosada por el CSN en el año 2007.

En general se puede decir que la experiencia de relacionar la realización de una revisión periódica de seguridad en una instalación nuclear y su presentación con anterioridad a la concesión de una renovación de la autorización de explotación, tiene aspectos positivos de indudable valor para la seguridad de la instalación. La revisión global de una instalación en periodos de tiempo prolongados permite valorar el funcionamiento con una visión complementaria del seguimiento diario. Los resultados de la revisión periódica de seguridad pueden utilizarse para mejorar el funcionamiento en el siguiente periodo.

Se considera que esta misma sistemática de actuación es igualmente válida para aquellos casos en los que la renovación de la autorización de explotación exceda el periodo de vida considerado originalmente en el diseño inicial de la instalación. Se entiende que en este caso se deben incluir condiciones especiales, tanto administrativas como aquellas relativas a la gestión del envejecimiento de la instalación, de forma que la operación de la planta pueda extenderse más allá de la vida útil de diseño inicial.

14.3.3 Elementos para los programas de gestión de envejecimiento

El control del envejecimiento de las estructuras, sistemas y componentes (ESC) es una parte fundamental de la gestión de vida de las centrales nucleares. En cumplimiento de los límites y condiciones de las autorizaciones de explotación, los titulares preparan un informe anual en el que se identifican nuevas actividades de inspección, vigilancia y mantenimiento para detectar y controlar los procesos de envejecimiento. La metodología utilizada es la descrita en el *Sistema de evaluación de vida remanente en centrales nucleares, LWR*, desarrollado conjuntamente por las centrales nucleares asociadas en Unesa.

En julio de 2009 se publicó la Instrucción IS-22 del CSN sobre *Requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares*, donde se establecen la terminología y los criterios para la gestión del envejecimiento de los componentes de las centrales nucleares y se determina el alcance de las actividades a realizar tanto durante la vida

de diseño de la instalación como durante la explotación a largo plazo. En la citada IS-22, se establece que las centrales nucleares deben incorporar las conclusiones de sus análisis en un Plan de Gestión de Vida (PGV).

El citado PGV se circunscribe al alcance requerido por la IS-22, identifica los mecanismos de envejecimiento para ese alcance y evalúa las prácticas de mantenimiento actuales determinando si es necesario ampliarlas o modificarlas. Adicionalmente, para el caso en que el periodo cubierto por los análisis exceda parcial o totalmente el de diseño inicialmente considerado, se reevalúan los análisis (estudios, cálculos) realizados con hipótesis de vida de diseño definida (Análisis de Envejecimiento en Función del Tiempo [AEFT]).

Con carácter anual, durante el primer semestre de cada año, comenzando en 2010, las centrales nucleares remitirán al CSN las actividades realizadas bajo el PGV, especificando las propuestas de mejora. El alcance de los PGV coincide con el descrito en la normativa de EEUU 10CFR54 (Requisitos para la renovación de la licencia de operación), en sus artículos 54.3, 54.4 y 54.21, durante su vida de diseño. Más allá de este periodo, deben cumplirse también los requisitos de esa norma asociados a los AEFT que apliquen. Adicionalmente y en el marco de las RPS, las centrales deben enviar una revisión del PGV.

Dada la cercanía de fechas entre la entrada en vigor de la IS-22 y la presentación de las RPS correspondientes al periodo cubierto por este informe, las previsiones relativas a la gestión del envejecimiento no fueron inicialmente contempladas en las solicitudes de renovación de la autorización de explotación presentadas, salvo en el caso de Santa María de Garoña, cuya solicitud incluyó un Plan Integrado de Evaluación y Gestión del Envejecimiento para la operación a largo plazo, de acuerdo con la normativa citada de EEUU. En el caso de Vandellós II, se solicitó una extensión del plazo de presentación de la RPS para incorporar el PGV. En el caso de Almaraz, dentro del proceso de renovación de la autorización de explotación, se está contemplando la implantación total de la metodología requerida en la IS-22, especialmente en aspectos relacionados con el análisis sistemático de la experiencia operativa externa, estudios de fenómenos degradatorios, y control y mitigación del envejecimiento.

14.3.4 Medidas para la revisión interna por parte del titular de las solicitudes que se van a presentar al organismo regulador

El control de las solicitudes está regulado por la Instrucción IS-21 del CSN sobre *requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares*, de 28 de enero de 2009. En ella se establecen los requisitos a aplicar para decidir tanto si requiere autorización como si no la requiere. Las centrales nucleares disponen de procedimientos para implantar las diferentes etapas de desarrollo de esta regulación incluyendo las que requieren autorización. Adicionalmente a los procesos de preparación y supervisión técnica de las modificaciones y posteriores procesos de revisión de garantía de calidad y de aprobación, los Comités de Seguridad Nuclear de la Central (CSNC) y del Explotador (CSNE) aportan una revisión independiente de los análisis técnicos y de seguridad que ha de ser presentada como soporte de la solicitud. En algunas ocasiones, bien sistemáticamente o bien en función de la importancia y magnitud de los cambios que se solicitan, se procede a realizar una revisión independiente por organizaciones distintas a la originadora del cambio. Esta revisión independiente puede ser llevada a cabo por organizaciones internas del titular o por entidades ajenas a la organización del titular.

La utilización de técnicas probabilistas para valorar el impacto en la seguridad de las solicitudes cursadas constituye un procedimiento valioso que es utilizado en ocasiones. Las centrales nucleares cuentan con modelos actualizados de APS que son regularmente inspeccionados por el CSN. Recientemente se ha emprendido una iniciativa conjunta entre las centrales y el CSN para establecer una base de datos común de componentes genéricos en los APS.

14.4 Revisión reguladora y actividades de control

Los titulares de las instalaciones realizan de forma rutinaria evaluaciones de nuevas tecnologías, análisis de experiencia operativa o de aplicabilidad de nuevas normas, todo ello para introducir mejoras en las instalaciones. Algunas de estas revisiones no son requeridas específicamente por la regulación, sino que se incorporan de forma voluntaria por los titulares. Ejemplos de estas mejoras son la sustitución de instrumentación analógica por instrumentación digital. Bajo la estructura reguladora, incluida en el mencionado Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas así como en las distintas instrucciones que el CSN está editando, se requiere que los titulares de las centrales nucleares mantengan un sistema integrado de gestión y dentro de él un programa de garantía de calidad que asegure que se llevan a cabo de forma sistemática las acciones necesarias para garantizar de forma razonable que las estructuras, sistemas y componentes serán capaces de realizar sus funciones

Por último podemos señalar que se han venido dedicando importantes esfuerzos a la clarificación del proceso de licenciamiento que regirá la renovación de la vigencia de las autorizaciones de explotación, cuando su concesión las lleve a operar más allá del tiempo supuesto en el diseño original. En España no existe ninguna limitación legal o administrativa para establecer la vida útil de las centrales nucleares y actualmente no tienen un período fijo establecido. El plazo de vigencia de sus autorizaciones de explotación se renueva periódicamente mediante la evaluación continua y las revisiones periódicas de la seguridad. El funcionamiento de las centrales nucleares españolas, más allá del período previsto en su diseño, es compatible con la legislación nuclear española en vigor.

Artículo 15. Protección radiológica

15.1 Resumen de las leyes, reglamentos y requisitos referentes a la protección radiológica en las centrales nucleares

15.1.1 Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes

Las normas básicas para la protección radiológica de los trabajadores expuestos y de los miembros del público contra los riesgos resultantes de la exposición a las radiaciones ionizantes están establecidas en el Real Decreto 783/2001 por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, que traspone a la legislación nacional la Directiva 96/29/Euratom.

15.1.2 Otras disposiciones

Los aspectos relacionados con la protección radiológica de los trabajadores de empresas de contrata (trabajadores externos) de las centrales nucleares son objeto de especial atención para el CSN, dado que la experiencia muestra que más del 80% de las dosis ocupacionales registradas en estas instalaciones corresponden a dichos trabajadores.

La protección radiológica de los trabajadores externos con riesgo de exposición está específicamente regulada por el Real Decreto 413/1997 de 21 de marzo de 1997, que traspone el contenido de la Directiva 90/641/Euratom.

Como desarrollo adicional, el Consejo de Seguridad ha publicado diversas instrucciones sobre los procedimientos a seguir para dar cumplimiento a determinados requisitos establecidos en la legislación nacional.

15.2 Regulación por la que los titulares incluyen en los procesos la optimización de las dosis de radiación e implementación del principio ALARA

Los tres principios básicos de justificación, optimización y limitación de la dosis individual sobre los que se sustenta el sistema de protección radiológica, están incorporados en la legislación española mediante el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

En el sector núcleo eléctrico la aplicación práctica del principio de optimización (o principio Alara) constituye un objetivo básico a alcanzar y se realiza mediante la implantación en las distintas organizaciones de las centrales nucleares de los criterios y la sistemática definidos en la Guía de Seguridad del CSN GS-1.12 , *Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares*.

En ella se establece el marco general a considerar por las organizaciones de las centrales nucleares para dar cumplimiento al principio ALARA, contemplando, entre otros, los siguientes criterios:

- El cumplimiento del principio ALARA debe ser un objetivo durante la explotación de la central y en la planificación de todas sus actividades, y debe formar parte en los planes de modificación y modernización de la central, incluyendo los procesos de desmantelamiento y clausura.
- La dirección de la organización de la central debe comprometerse con la implantación del principio ALARA en todas sus fases, desde el diseño a la clausura, como parte de su cultura de seguridad.

- El compromiso de la dirección debe trasladarse a todos los elementos de la organización de la central, extendiéndose a las empresas externas implicadas en el desarrollo de los trabajos más significativos desde el punto de vista radiológico.
- Se deben establecer medios adecuados para informar, formar y motivar a todos los trabajadores de la central en el cumplimiento del principio ALARA.

Dicha guía de seguridad establece que el compromiso de la organización de la central con el principio ALARA debe materializarse con la puesta en práctica de un Programa ALARA donde :

- Se definan indicadores radiológicos para verificar el grado de eficacia en la implantación del principio ALARA.
- Se establezca una sistemática para la revisión, ALARA, de los trabajos más significativos desde el punto de vista radiológico.
- Se defina la política de la central en todo lo relacionado con la reducción del término fuente.
- Se establezca una sistemática para la revisión, ALARA, de las modificaciones de diseño.
- Se establezcan los programas de formación y entrenamiento para la implantación del principio ALARA.
- Se defina el contenido y alcance del programa de auditorías internas a establecer para verificar el grado de implantación del Programa ALARA

Desde el inicio de los años noventa la puesta en práctica de esta doctrina se ha traducido en importantes modificaciones en las organizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas, con objeto de asegurar que todos los elementos de las mismas quedan seria y formalmente comprometidas con el cumplimiento del principio ALARA.

Estas premisas se trasladan a los documentos oficiales de explotación, concretamente al Reglamento de Funcionamiento y al Manual de Protección Radiológica.

15.3 Implementación de programas de protección radiológica por parte del titular

En el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes se establecen los siguientes límites de dosis

Trabajadores expuestos

- Límite de dosis efectiva: 100 mSv en cinco años oficiales consecutivos sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial.
- Límite de dosis a la piel (promediado sobre 1 cm²): 500 mSv por año oficial.
- Límite de dosis al cristalino: 150 mSv por año oficial.
- Límite de dosis a manos, antebrazos, piel y tobillos: 500 mSv por año oficial

Miembros del público

- Límite de dosis efectiva: 1 mSv por año oficial. En circunstancias especiales el Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar un valor de dosis efectiva más elevado en un único año oficial, siempre que el promedio durante cinco años oficiales consecutivos no sobrepase 1 mSv por año oficial
- Límite de dosis a la piel (promediado sobre 1 cm²): 50 mSv por año oficial.
- Límite de dosis al cristalino: 15 mSv por año oficial.

En el anexo 15.A se presenta información de dosimetría de los trabajadores expuestos en el año 2009.

Exposiciones Alara

La puesta en práctica del principio ALARA en las distintas organizaciones de explotación, responde a un mismo esquema :

1. Un nivel directivo o gerencial que impulsa y aprueba la cultura Alara y los objetivos de dosis, proporcionando los recursos necesarios.
2. Un nivel ejecutivo que propone la política Alara y los objetivos de dosis, analiza los resultados y toma acciones correctoras.
3. Un nivel técnico que realiza el análisis, planificación, seguimiento de los trabajos, revisa los resultados y propone acciones de mejora.

Una herramienta operacional que favorece la implementación del programa de protección radiológica por parte del titular es el Permiso de Trabajo con Radiaciones (PTR) que constituye una orden de trabajo que establece el trabajo a realizar, la duración estimada del mismo, las condiciones radiológicas de la zona de trabajo y los requisitos de dosimetría y protección radiológica.

El control reglamentario de la protección radiológica de la población se pone en práctica mediante los programas de limitación, vigilancia y control de los efluentes de las centrales y mediante los programas de vigilancia radiológica ambiental en la zona de influencia de éstas.

Cumplimiento de las condiciones de emisión de sustancias radiactivas

El sistema de limitación, vigilancia y control, de efluentes de las centrales nucleares ha conducido a unos valores reales de vertido muy inferiores a los límites autorizados, homologables a escala internacional.

En la tabla 15.B.1 se indica la actividad vertida por las centrales nucleares durante el año 2008. El impacto radiológico asociado a los vertidos no es significativo, representando las actividades vertidas una pequeña fracción de los límites autorizados.

Las dosis efectivas que se han calculado para el individuo más expuesto, considerándose hipótesis muy conservadoras, no han superado en ningún caso el límite de 100 microSievert autorizado para los efluentes radiactivos, siendo en todos los casos inferior a 7 microSievert/año.

Vigilancia radiológica ambiental

Cada central nuclear dispone de un programa de vigilancia radiológica ambiental de su entorno, de acuerdo con las directrices del CSN, cuyo calendario anual y resultados son evaluados por el CSN. En el anexo 15.C se describe el contenido de los programas de vigilancia radiológica ambiental y sus resultados más significativos durante el año 2008.

De la valoración de estos resultados se desprende que el impacto radiológico de las centrales nucleares españolas en el entorno continúa muy por debajo de los límites establecidos y la calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de su operación.

15.4 Estudio epidemiológico

En 2009 ha concluido el estudio epidemiológico, conforme a lo establecido en el convenio de colaboración firmado en abril de 2006 entre el CSN y el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), si bien en febrero de 2009 se firmó una modificación de este convenio ampliando el plazo para la finalización de los trabajos y presentación del informe final hasta octubre de 2010.

El estudio, solicitado por el Congreso de los Diputados a las autoridades sanitarias, ha requerido la colaboración del CSN para realizar las estimaciones de dosis de origen artificial y natural. Además, y de acuerdo con el mandato del Congreso se constituyó un comité consultivo en el que junto con las instituciones han participado expertos independientes, entidades ecologistas y partes interesadas, para el seguimiento de la ejecución del estudio y el análisis de los resultados alcanzados una vez finalizado el estudio.

La base del estudio son los municipios de dos zonas, de alta y baja radiación natural, en un área de 30 km de radio, y los del entorno de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo de combustible nuclear españolas (dentro de un radio de 30 kilómetros alrededor de dichas instalaciones), independientemente de que se encuentren en funcionamiento o desmantelamiento. Como elemento de control se han tomado otros municipios de similares características suficientemente alejados de las instalaciones.

A fecha de redacción de este informe, el informe final está en trámites para su remisión formal al Congreso de los Diputados

15.5 Revisión reguladora y actividades de control

El CSN utiliza desde 2007 el SISC que incluye:

- Inspección de la protección radiológica ocupacional, del público y el medio ambiente.
- Aplicación de la metodología establecida para categorizar los hallazgos encontrados.
- Supervisión de los indicadores definidos por el programa

Además, los aspectos de protección radiológica ocupacional y aplicación del principio ALARA en las paradas de recarga se evalúan a través de la supervisión de los informes finales de recarga remitidos por los titulares de acuerdo a lo establecido en la Instrucción del CSN IS-02.

Asimismo el CSN ha definido el alcance y contenido de los programas de vigilancia y control de efluentes, así como el programa de vigilancia ambiental para cada central nuclear, inspecciona su aplicación y evalúa sus resultados. Adicionalmente el CSN realiza un programa de vigilancia radiológica ambiental independiente al del titular en el área del entorno de cada central, que permite contrastar resultados.

En el anexo 15.C se amplía la descripción de estos programas.

ANEXO 15.A

**Información relativa a la dosimetría
personal incluida en el informe del CSN
al Congreso de los Diputados y al Senado,
correspondiente al año 2009**

A. Exposición externa

Los resultados estadísticos de las dosis acumuladas en el año 2009 para el colectivo total de las centrales nucleares son los siguientes:

Operación conjunta (normal y recarga)

A.1 Personal de plantilla

Se ha controlado un total de 1.977 trabajadores.

1. El 100% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores al límite anual.
2. El 0,66% de los trabajadores controlados ha recibido dosis comprendidas entre 6 mSv y 20 mSv.
3. El 99,34% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 6 mSv.
4. El 91,60 % de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 1 mSv.
5. El 69,80% de los trabajadores controlados no ha recibido dosis medibles.

Si se consideran únicamente los trabajadores con lecturas superiores al fondo del sistema dosimétrico empleado, la dosis individual media para este colectivo de trabajadores es de 1,20 mSv.

A.2 Personal de contrata

Se ha controlado un total de 7.516 trabajadores.

1. El 100% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores al límite anual.
2. El 2,99% de los trabajadores controlados ha recibido dosis comprendidas entre 6 mSv y 20 mSv.
3. El 97,01% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 6 mSv.
4. El 97,45 % de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 1 mSv.
5. El 59,34 % de los trabajadores controlados no ha recibido dosis medibles.

Si se consideran únicamente los trabajadores con lecturas superiores al fondo del sistema dosimétrico empleado, la dosis individual media en este semestre para este colectivo es de 2,02 mSv.

A.3. Dosis colectivas

En el siguiente cuadro se muestran las dosis colectivas globales anuales para cada una de las centrales nucleares:

Santa María de Garoña	1.726	mSv.persona (*)
Almaraz I y II	1.511	mSv.persona (*)
Ascó I y II	849	mSv.persona (* Ascó I)
Cofrentes	2.899	mSv.persona (*)
Vandellós II	1.211	mSv.persona(*)
Trillo	777	mSv.persona (*)

(*) Parada de recarga en 2009

Estos datos hacen que la dosis colectiva media, por reactor, a lo largo del año 2009 sea de 996,96 mSv.persona. Por tipo de reactor, dicho parámetro alcanza un valor de 2312,45 mSv.persona para BWR y 621,11 mSv.persona para PWR

Como datos de referencia, en las figuras 15.A.1 y 15.A.2. se muestran, en función del tipo del reactor, gráficos comparativos de la evolución del parámetro dosis colectiva trianual media en España, Europa, Asia y EEUU. Los datos internacionales ha sido extraídos de la base de datos publicada por el Sistema Internacional de Información sobre Exposiciones Ocupacionales (Information System on Occupational Exposure. ISOE).

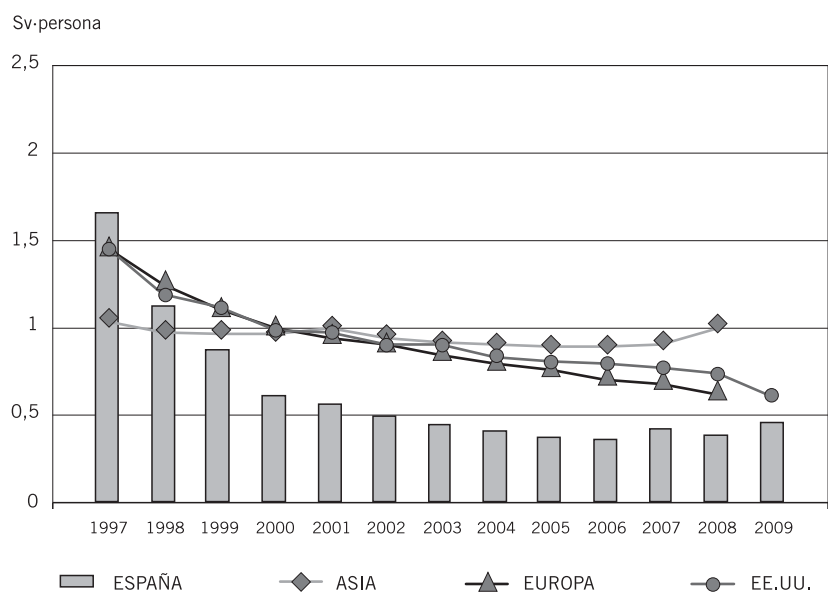


Figura 15.A.1 Dosis colectiva trienal media (Sv.persona) para reactores de tipo PWR. Comparación internacional

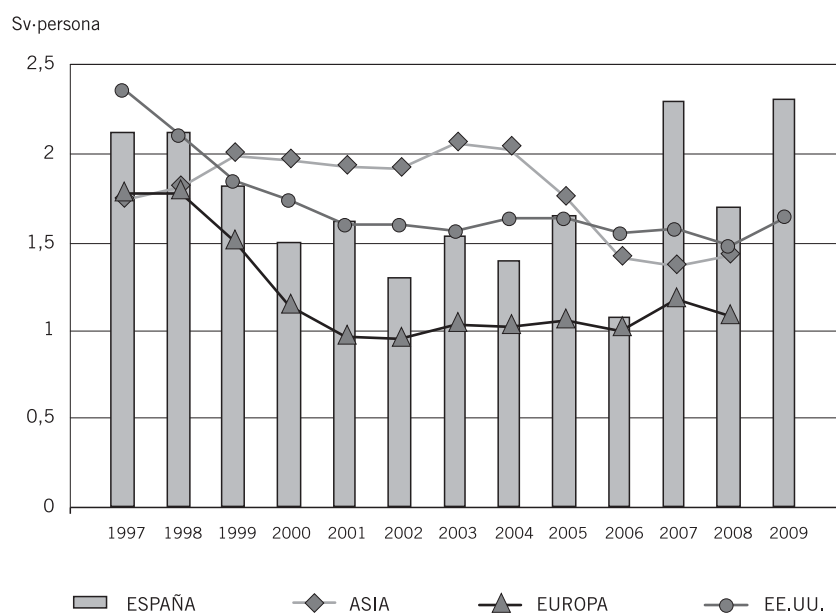


Figura 15.A.2. Dosis colectiva trienal media (Sv.persona) para reactores de tipo BWR. Comparación internacional

B. Contaminación interna

Se han efectuado medidas directas de radiactividad corporal a 12.765 trabajadores. En ningún caso se ha detectado contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

ANEXO 15.B

**Limitación, vigilancia y control
del vertido de sustancias radiactivas
en las centrales nucleares españolas**

Los límites de vertido para las centrales nucleares, establecidos como una dosis efectiva de 0,1 mSv/año para el conjunto de los efluentes líquidos y gaseosos, garantizan con un margen de seguridad muy amplio que las dosis que puedan recibir los miembros del público, como consecuencia de la emisión de los mismos durante la operación normal de las centrales nucleares, no sean significativas y, en todo caso, claramente inferiores a los límites de dosis al público establecidos.

Como consecuencia de la aplicación de este sistema de limitación de vertidos, los valores reales de las descargas siguen siendo muy inferiores a los límites autorizados y perfectamente homologables a escala internacional. La tabla 15.B.1 muestra los efluentes de las centrales nucleares españolas vertidos durante el año 2008; las dosis recibidas por los miembros del público como consecuencia de estos vertidos son inferiores al 2% del límite integrado autorizado para los efluentes radiactivos.

Tabla 15.B.1 Efluentes radiactivos de centrales nucleares. Actividad vertida en el año 2008 (Bq)

CENTRALES PWR						
	José Cabrera ⁽²⁾	Almaraz I y II	Ascó I	Ascó II	Vandellós II	Trillo
Efluentes líquidos						
Total salvo tritio y gases disueltos	1,64 10 ⁸	6,24 10 ⁹	3,49 10 ⁹	8,24 10 ⁹	8,27 10 ⁹	9,20 10 ⁸
Tritio	1,28 10 ¹¹	2,58 10 ¹³	2,60 10 ¹³	2,60 10 ¹³	1,99 10	1,59 10 ¹³
Gases disueltos	- -	LID ⁽¹⁾	1,96 10 ⁷	7,81 10 ⁸	LID ⁽¹⁾	⁽³⁾
Efluentes gaseosos						
Gases nobles	LID ⁽¹⁾	3,87 10 ¹³	2,67 10 ¹²	3,36 10 ¹²	9,61 10 ¹²	3,77 10 ¹¹
Halógenos	1,22 10 ²	5,55 10 ⁷	LID ⁽¹⁾	1,92 10 ⁶	1,11 10 ⁷	LID ⁽¹⁾
Partículas	4,80 10 ⁶	9,28 10 ⁶	7,80 10 ⁶	7,27 10 ⁶	7,13 10 ⁶	3,83 10 ⁶
Tritio	1,43 10 ¹⁰	2,95 10 ¹²	1,25 10 ¹²	1,08 10 ¹²	1,80 10 ¹¹	8,77 10 ¹¹
Carbono-14	- -	1,42 10 ¹¹	7,42 10 ¹¹	9,15 10 ¹¹	1,49 10 ¹¹	3,03 10 ¹⁰

(1) LID: Límite Inferior de Detección.

(2) Efluentes generados como consecuencia de actividades previas al desmantelamiento.

(3) Los vertidos líquidos no arrastran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los mismos.

CENTRALES BWR		
	Santa María de Garoña	Cofrentes
Efluentes líquidos		
Total salvo tritio		
y gases disueltos	$1,65 \cdot 10^8$	$1,32 \cdot 10^8$
Tritio	$4,87 \cdot 10^{11}$	$3,93 \cdot 10^{11}$
Gases disueltos	LID ⁽¹⁾	LID ⁽¹⁾
Efluentes gaseosos		
Gases nobles	$1,87 \cdot 10^{13}$	$2,74 \cdot 10^{13}$
Halógenos	$5,56 \cdot 10^9$	$5,20 \cdot 10^9$
Partículas	$9,22 \cdot 10^7$	$2,40 \cdot 10^8$
Tritio	$1,31 \cdot 10^{12}$	$5,01 \cdot 10^{11}$
Carbono-14	$2,43 \cdot 10^{11}$	$3,09 \cdot 10^{11}$

(1) LID: Límite Inferior de Detección.

ANEXO 15.C

**Programas de vigilancia radiológica
ambiental en las zonas de influencia
de las centrales nucleares españolas**

La vigilancia radiológica del entorno de las centrales nucleares españolas se lleva a cabo mediante dos programas independientes.

El primero, es ejecutado por el titular de acuerdo a las directrices del Consejo de Seguridad Nuclear, y se encuentra sometido al control regulador de este Organismo.

El segundo es ejecutado por el propio Consejo de Seguridad Nuclear, en algunos casos a través de la encomienda de funciones a los gobiernos de las comunidades autónomas, en colaboración con laboratorios nacionales o universitarios de la región en la que se ubica la instalación. Este programa es completamente independiente del realizado por el titular en cuanto a la recogida de las muestras y a los laboratorios que realizan las determinaciones analíticas. Los puntos de muestreo, el tipo de muestras y los análisis realizados coinciden con los efectuados por los titulares. Su alcance se sitúa en torno al 5% del programa desarrollado en cada instalación.

Actualmente continúan implantados ocho programas de vigilancia radiológica ambiental en torno a las respectivas centrales nucleares, seis en explotación, una en cese definitivo de explotación y una en fase de latencia, en los que se recogen del orden de 8.200 muestras por año y se realizan unas 12.300 determinaciones analíticas.

En la tabla 15.C.1 se incluye un resumen de estos programas.

En la tabla 15.C.2 se incluyen, a título ilustrativo, los valores medios de los resultados obtenidos en los análisis de las muestras de aire de los programas de vigilancia radiológica ambiental desarrollados en torno a las centrales en explotación durante 2008.

Tabla 15.C.1 Programas de vigilancia radiológica ambiental de los titulares en las centrales nucleares en explotación

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad beta total, Sr-90 espectrometría γ , I-131
Radiación directa	Cambio de dosímetros después de un período de exposición máximo de un trimestre	Tasa de dosis integrada
Agua potable	Muestreo quincenal o de mayor frecuencia	Actividad beta total, beta resto Sr-90, tritio, espectrometría γ
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual	Sr-90, espectrometría γ
Agua superficial y subterránea	Muestreo de agua superficial mensual o de mayor frecuencia y de agua subterránea trimestral o de mayor frecuencia	Actividad beta total, beta resto tritio, espectrometría γ
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Muestreo de suelo anual y de sedimentos y organismos indicadores semestral	Sr-90, espectrometría γ
Leche y cultivos	Muestreo de leche quincenal en época de pastoreo y mensual en el resto del año. Muestreo de cultivos en épocas de cosechas	Sr-90, espectrometría γ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Muestreo semestral	Espectrometría γ

Tabla 15.C.2 Programas de vigilancia radiológica ambiental de las centrales nucleares.
Año 2008

Central nuclear	Aire Bq/m ³			
	B-total	I-131	Sr-90	Cs-137
José Cabrera	5,79E-04	<LID	1,65E-05	<LID
Santa María de Garoña	4,36E-04	<LID	<LID	<LID
Almaraz	8,74E-04	<LID	<LID	<LID
Ascó	7,21E-04	<LID	<LID	<LID
Cofrentes	8,20E-04	<LID	<LID	<LID
Vandellós II	6,42E-04	<LID	<LID	<LID
Trillo	5,74E-04	<LID	<LID	<LID

LID: Límite Inferior de Detección.

Artículo 16. Preparación para casos de emergencia

16.1 Planes de emergencia y programas

La planificación y preparación ante situaciones de emergencia nuclear vienen regidas, en el Estado español, por el Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben) y por el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Asimismo, se recogen disposiciones generales sobre emergencias nucleares en la Ley de Creación del CSN, en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, en el acuerdo del Consejo de Ministros sobre información al público sobre medidas de protección sanitaria aplicables y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica, y en la normativa básica de protección civil.

Los aspectos más destacables de las modificaciones introducidas en el marco legal y reglamentario sobre emergencias nucleares en este periodo se resumen a continuación:

16.1.1 Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben)

El Plan Básico de Emergencia Nuclear aprobado por Real Decreto 1546/2004, fue modificado por el Real Decreto 1428/2009, manteniendo la incorporación de las normas y recomendaciones internacionales para la gestión de emergencias nucleares, entre ellas, la Directiva 96/29/Euratom, y las que provienen de organizaciones como el OIEA y la ICRP, e introduciendo criterios de flexibilidad en la organización de emergencias para reforzar la representación de las entidades locales y autonómicas.

Objetivos

El Plan Básico de Emergencia Nuclear establece los criterios organizativos y operativos para la planificación, preparación y respuesta en el exterior a emergencias causadas por accidentes en centrales nucleares. Se tienen en cuenta tres criterios básicos. El primero consiste en aprovechar la experiencia adquirida y desarrollada a través de programas de información a los ciudadanos, formación de los actuantes en caso de emergencia y ejercicios y simulacros, además de los incidentes ocurridos.

Por otra parte, el Plaben introduce la participación de las comunidades autónomas y los ayuntamientos concernidos mediante la incorporación efectiva de sus servicios, medios y recursos en los planes de emergencia nuclear. Además, se han tenido en cuenta sus propias competencias en materias tales como asistencia sanitaria, servicios de extinción de incendios y salvamento, logística e incluso policía autonómica integral en algunos casos.

En tercer lugar, el plan tiene un acentuado carácter de plan director, lo que significa que está siendo desarrollado e implantado materialmente en el territorio a través de los planes de emergencia nuclear exteriores a las centrales nucleares.

Desarrollo normativo del Plaben

El desarrollo del Plaben se materializó a través de la aprobación de los siguientes documentos normativos:

- Directriz de información previa a la población en los planes de emergencia nuclear, en el exterior a las centrales nucleares, que además desarrolla lo establecido el acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de octubre de 1999.

- Directriz de formación y capacitación de actuantes de los planes de emergencia nuclear, en el exterior a las centrales nucleares.
- Directriz para los programas de ejercicios y simulacros en los planes de emergencia nuclear, en el exterior a las centrales nucleares.
- Plan de emergencia nuclear del nivel central de respuesta y apoyo.

Por otra parte los planes directores de emergencia nuclear del entorno de cada central nuclear han sido adaptados a la última modificación del Plaben del 2009

16.1.2 Ley de Creación del CSN

La Ley 33/2007, de 7 noviembre, modificó parcialmente las funciones en materia de emergencias nucleares asignadas al organismo en la Ley 15/1980, las cuales quedan redactadas del siguiente modo:

- Colaborar con las autoridades competentes en la elaboración de los criterios a los que han de ajustarse los planes de emergencia exterior y los planes de protección física de las instalaciones nucleares y radiactivas, y una vez redactados los planes participar en su aprobación. Coordinar, para todos los aspectos relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, las medidas de apoyo y respuesta a las situaciones de emergencia, integrando y coordinando a los diversos organismos y empresas públicas o privadas cuyo concurso sea necesario para el cumplimiento de las funciones atribuidas a este Organismo. Asimismo, realizar cualesquiera otras actividades en materia de emergencias que le sean asignadas en la reglamentación aplicable.
- Inspeccionar, evaluar, controlar, proponer y adoptar, en caso de ser necesario, informando a la autoridad competente, cuantas medidas de prevención y corrección sean precisas ante situaciones excepcionales o de emergencia que se presenten y que puedan afectar a la seguridad nuclear y a la protección radiológica, cuando tengan su origen en instalaciones, equipos, empresas o actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear.

Asimismo el organismo regulador, en cumplimiento con las funciones que por ley tiene asignadas, dispone de un plan que establece sus actuaciones ante emergencias nucleares y radiológicas (PAE)

16.1.3 Plan de Actuación ante Emergencias del CSN

El CSN dispone de un Plan de Actuación ante Emergencias (PAE) incluyendo la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) que recoge las funciones, recursos específicos y procedimientos básicos de actuación de sus órganos directivos y técnicos, sus interacciones y las directrices generales sobre su formación y entrenamiento.

La ORE complementaria de la organización ordinaria de trabajo, cuenta con una estructura operativa con un mando único que ejerce la función de dirección y adopta las decisiones, y en la que participan sus unidades técnicas y logísticas, de acuerdo con un plan de actuación establecido específicamente para estos casos y que se activa según el nivel de gravedad del accidente que desencadena la emergencia.

La ORE en caso de emergencia actúa conforme al PAE independientemente de la función reguladora y de control del CSN y tiene como funciones :

- Colaborar en llevar la situación de emergencia a condición segura.
- Contribuir a mitigar las consecuencias radiológicas generadas por el accidente que ocasionó la situación de emergencia sobre las personas, los bienes y el medio ambiente.

- Informar y asesorar a las autoridades encargadas de dirigir el plan de emergencia aplicable, sobre la adopción de medidas de protección de la población.
- Informar a la población sobre los riesgos asociados a la situación de emergencia.
- Dar cumplimiento a los compromisos internacionales en materia de pronta notificación y asistencia mutua en lo que al CSN afecte.

El Plan incluye los procesos de incorporación de efectivos desde la estructura orgánica básica del CSN a la organización de respuesta a emergencias y las tareas críticas de emergencia a realizar en cada situación para cubrir adecuadamente las responsabilidades asignadas al organismo en el Sistema Nacional de Respuesta a Emergencias.

Adicionalmente, el Plan considera la activación y actuación de una serie de servicios de intervención en zonas afectadas *in situ*, en lo relativo al nivel de respuesta exterior.

La ORE opera básicamente desde un centro de emergencias (Salem) que se encuentra en estado de alerta permanente y cuenta con un retén de emergencia, que puede responder a una situación de emergencia en un plazo inferior a una hora.

El PAE del CSN cuenta con un plan de formación de su personal. Así mismo el PAE cuenta con un programa de ejercicios y simulacros de alcance interno, nacional e internacional; que permite comprobar periódicamente la operatividad de sus capacidades técnicas y realizar las mejoras oportunas.

16.1.4 Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, requiere a los titulares de las instalaciones nucleares la elaboración de un plan de emergencia interior para la obtención de la autorización de explotación de las mismas.

Todas las instalaciones nucleares proponen un plan de emergencia interior que es aprobado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio previo informe del CSN.

Según establece el Reglamento, el plan de emergencia interior de las instalaciones detallará las medidas previstas por el titular para hacer frente a las condiciones de accidente con objeto de mitigar sus consecuencias y proteger al personal de la instalación y para notificar su ocurrencia a los órganos competentes, incluyendo la evaluación inicial de las circunstancias y las consecuencias de la situación. Además, se requiere, explícitamente, que el titular colabore con los órganos competentes en las actuaciones de protección en el exterior de la instalación.

16.1.5 Implementación de las medidas de preparación de las emergencias por parte de los titulares y planes de emergencia nuclear exteriores a las instalaciones nucleares

Nivel de respuesta interior

Las actuaciones de preparación y respuesta a situaciones de emergencia en este nivel se establecen en los Planes de Emergencia Interior (PEI-Autoprotección) de las instalaciones nucleares.

Su objetivo es recoger las actuaciones previstas por el titular de la instalación nuclear para reducir el riesgo de una emergencia radiológica y limitar, en caso de que se produzca, la liberación de material radiactivo al medio ambiente.

La clasificación y categorización de las emergencias se realiza 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 hace 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 denomina 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:

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. Estos sucesos, que no producen ningún tipo de liberación radiactiva, se denominan de *“categoría I”*.

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. Estos 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 ó 50 mSv en 48 horas de dosis equivalente al tiroides, se denominan de *“categoría II”*.

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. Estos sucesos se denominan de *“categoría III”* y son aquellos 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 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.

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. Estos sucesos se denominan de *“categoría IV”* y son aquellos, que en el caso de su evolución más desfavorable, se puede liberar material radiactivo en cantidades tales que provocan o pueden provocar en el exterior de la instalación niveles de exposición superiores a lo establecidos para la categoría III. Estos valores de dosis superarían los niveles de intervención especificados en el Plaben, por lo que es necesario considerar la adopción de medidas de protección urgentes para el público en el exterior de la instalación.

En 2007 se realizó la revisión de la Guía de Seguridad 1.3 del CSN *Plan de Emergencia en centrales nucleares* en la que se define la estructura y el contenido de los planes de emergencia interior de las centrales nucleares, que el CSN considera más adecuados para cumplir con los principios y criterios establecidos en el Plaben y en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Nivel de respuesta exterior

Las actuaciones de preparación y respuesta a situaciones de emergencia en este nivel se establecen en los Planes de Emergencia Nuclear exteriores a las centrales nucleares (PEN), que a su vez incluyen los Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear (PAMEN) y en el Plan de Emergencia Nuclear de nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA).

Por lo que respecta a los PEN y PAMEN no se han producido cambios significativos salvo los derivados de la aprobación por Acuerdo de Consejo de Ministros del 11 de septiembre de 2009, del Real Decreto 1428/2009 por el que se modifica el Plaben aprobado por el Real Decreto 1546/2004.

Estos cambios se refieren básicamente a la incorporación de un alcalde representante de los municipios de la Zona I afectada por el PEN (10 km) al órgano ejecutivo del PEN y al establecimiento de cierta flexibilidad en la composición de los grupos operativos que forman parte del órgano ejecutivo, atendiendo a reforzar la representación de las administraciones autonómicas correspondientes.

Desde 2007 el CSN está impulsando la materialización de convenios de colaboración entre el Organismo, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE) y los titulares de las centrales nucleares, para que éstos últimos, de conformidad con la responsabilidad que se les asigna en el Plaben, refuercen significativamente su colaboración en la implantación de los PEN.

La gestión de los recursos nacionales para apoyo a los PEN exteriores se realiza a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, encuadrada en el Ministerio del Interior, como órgano coordinador de todos los apoyos necesarios de los diversos organismos de la Administración Central, de otras Administraciones Públicas y de entidades privadas.

Estos recursos nacionales se han incrementado al crearse la Unidad Militar de Emergencias (UME) dependiente del Ministerio de Defensa en el año 2005, ya que dentro de las competencias de esta unidad está la de hacer frente a emergencias derivadas de riesgos tecnológicos, incluido el nuclear. El CSN ha suscrito recientemente un acuerdo de colaboración con la UME y actualmente se está desarrollando la citada colaboración en temas de telecomunicaciones, formación, coordinación operativa en una emergencia y dotación del equipamiento conjunto.

16.1.6 Revisión reguladora y actividades de control

El CSN verifica e inspecciona la implantación de los PEI por los titulares, así como que dichos planes se actualicen y revisen de acuerdo con las directrices marcadas por el CSN. Asimismo, realiza actividades de control y supervisión tanto del programa de formación en preparación de emergencias de los titulares como de la realización de los preceptivos simulacros de emergencia anual que realizan los titulares.

Anualmente y en relación con la capacidad de respuesta para afrontar emergencias de los titulares de las centrales nucleares, se elabora el programa de realización de simulacros de emergencia con los criterios del CSN relativos al desconocimiento previo de los actuantes en los simulacros del escenario, de los supuestos y de la fecha de ejecución del simulacro correspondiente, y alcance de las emergencias a simular.

A principios del año 2007, se creó en el CSN un grupo técnico de trabajo para la evaluación de la programación y realización de los simulacros de emergencia en las centrales nucleares, análisis de las actuaciones del personal de la Organización de Respuesta a Emergencias del CSN en la preparación y ejecución de los simulacros de emergencia, en particular las actuaciones llevadas a cabo en la Sala de Emergencias del CSN (Salem); y para analizar también las actuaciones del personal de la Organización de Emergencia de las distintas centrales nucleares, conocer posibles desviaciones y proponer las acciones correctoras oportunas.

16.2. Información al público y Estados vecinos

16.2.1 Información al público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica

Los programas de información previa a la población de los entornos de las centrales nucleares y la formación de los actuantes en situaciones de emergencia nuclear han sido desarrollados y reforzados mediante la aprobación de la Directriz de información previa a la población en los Planes de Emergencia Nuclear en el exterior a las centrales nucleares y de la Directriz de formación y capacitación de actuantes de los Planes de Emergencia Nuclear en el exterior a las centrales nucleares.

Los programas de información previa a la población en los diferentes planes de emergencia nuclear son liderados por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias; el CSN además de participar en su impartición, realiza recomendaciones que permiten homogeneizar los distintos programas de información de los respectivos planes de emergencia nuclear.

En octubre de 2007 se firmó un acuerdo marco entre el CSN y el Ministerio del Interior y otro específico con la DGPCE, por los que entre otras colaboraciones, se establecen actividades relativas a información a la población y formación de actuantes.

16.2.2 Intercambio de información con los Estados vecinos

España es parte firmante de las convenciones de Pronta Notificación y de Mutua Asistencia del OIEA, y como país miembro de la Unión Europea cumple con los requisitos de la Decisión del Consejo 87/600/Euratom sobre Pronta Notificación e Intercambio de Información.

El CSN a través de su sala de emergencias (Salem), constituye el punto de contacto en España del sistema que implementa el contenido de la Convención de Pronta Notificación del OIEA (EMERCON/ ENAC). Periódicamente se realizan ejercicios de distinto alcance para comprobar el adecuado funcionamiento del sistema.

Con respecto a la Convención de Mutua Asistencia del OIEA, los puntos de contacto en España son la DGPCE a través de su Sala de Coordinación Operativa (Sacop), y el CSN a través de la Salem.

El sistema que implementa el contenido de la Decisión 87/600 Euratom sobre Pronta Notificación de la UE se denomina European Community Urgent Radiological Information Exchange (ECURIE). El punto de contacto en España con el Centro de Gestión de ECURIE es el CSN a través de la Salem. Los mensajes remitidos a ECURIE pueden ser de alerta, para notificaciones de emergencia, o de información, que es una notificación voluntaria de sucesos e incidentes de menor importancia que puede ser de utilidad para las autoridades competentes de otros países miembros.

La Decisión del Consejo 87/600/Euratom. Artículo 5 (2) requiere que el Sistema ECURIE sea comprobado regularmente mediante ejercicios de diferente alcance y clasificados del 0 al 3.

En el caso de una emergencia nuclear o radiológica la Unión Europea proporciona otros sistemas de apoyo, como European Union Radiological Data Exchange Plataform (EURDEP) y Atmospheric dispersion forecast model results (ENSEMBLE).

Con respecto al programa EURDEP, el CSN remite los datos de la red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica ambiental (REA) y de las estaciones de las comunidades autónomas diariamente y de acuerdo con el compromiso adquirido por los países participantes en EURDEP; en caso de emergencia y durante el desarrollo de ejercicios, los datos son enviados con una frecuencia menor a una hora.

Adicionalmente, con fecha 20 de noviembre de 2009 el CSN firmó un acuerdo específico de colaboración con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) en materia de notificación y asistencia mutua en emergencias, cuyos objetivos básicos son los siguientes:

- Establecer mecanismos bilaterales de pronta notificación de accidentes nucleares o radiológicos que ocurran en cualquier parte de alguno de los dos países y que puedan afectar al territorio nacional, a la población o al medio ambiente del otro país, o dar lugar a inquietudes en el seno de su población.
- Establecer mecanismos para facilitar la asistencia mutua en caso de accidente entre las respectivas organizaciones nacionales de respuesta ante emergencias nucleares o radiológicas, en el ámbito de sus respectivas competencias.

En el momento de redacción del informe se encuentra en curso un acuerdo, de índole similar, con las autoridades de Portugal.

d) Seguridad de las instalaciones

Artículo 17. Emplazamiento

17.1. Evaluación de los factores relacionados con el emplazamiento

Los criterios que se aplican en la aceptabilidad de los estudios de emplazamiento son los contenidos en la normativa española que se menciona en el artículo 7.

En aquellos aspectos técnicos no contemplados en detalle en la reglamentación española, se aplican los criterios de la normativa de los organismos internacionales a los que pertenece el Estado español (normativa del OIEA), y se requiere también el cumplimiento de la normativa del país origen del proyecto (fundamentalmente normativa de la USNRC).

Los factores principales del emplazamiento que van a intervenir en la seguridad nuclear o la protección radiológica son los siguientes:

- Demografía: distribución de la población; densidad de la población; pirámide de población; perspectivas demográficas; distancia a centros de población.
- Geografía: usos de la tierra y el agua; actividades humanas; características topográficas o morfológicas del terreno (geografía física que enlaza con la geología); vías de comunicación e infraestructuras.
- Geología: materiales que componen el sustrato geológico y distribución espacial de los mismos; historia geológica, evolución temporal previsible; neotectónica del área, fallas potencialmente activas y fallas capaces.
- Sismología: paleosismicidad; terremotos históricos; terremotos instrumentales; peligrosidad sísmica; sismo de parada segura y sismo base de operación.
- Geotecnia: estabilidad estática y dinámica de los terrenos, análisis de cimentaciones, parámetros de resistencia mecánica del suelo necesarios para analizar la interacción suelo-estructura, efectos locales del suelo en respuesta sísmica.
- Meteorología: climatología local; distribución de precipitaciones; precipitación máxima probable; distribución de vientos; humedades; temperaturas extremas; frecuencia de fenómenos naturales extremos.
- Hidrología superficial: características hidrológicas de la cuenca fluvial; análisis de la avenida máxima esperable (natural o inducida, por ejemplo, por rotura de presa aguas arriba); inundación máxima; temperatura y composición de las aguas.
- Hidrogeología: características químicas y radiológicas de las aguas subterráneas; formaciones hidrogeológicas; distribución espacial y temporal de los niveles de aguas subterráneas; definición del esquema de flujo de aguas subterráneas y del transporte de masas, apoyado en modelos matemáticos de flujo y transporte.
- Oceanografía: corrientes marinas; temperaturas, erosión y sedimentación costeras.
- Ecología: descripción de los ecosistemas que puedan verse afectados.
- Valoración de otros sucesos externos: transportes de productos tóxicos y peligrosos, riesgos asociados; industrias próximas, explosiones e incendios; impacto de avión, etc.

La obtención de los parámetros de diseño asociados al emplazamiento (sismológicos, hidrológicos, meteorológicos, etc.), deberá realizarse mediante una adecuada combinación de estudios deterministas (máximos previsibles) y probabilistas (que permitan acotar las incertidumbres), unidos al juicio de expertos. La identificación y valoración de los parámetros de diseño tienen que figurar en el análisis de seguridad del emplazamiento.

17.2 Impacto de la instalación sobre los individuos, sociedad y medio ambiente

Para evaluar el impacto de la instalación sobre los individuos, sociedad y medio ambiente es necesario realizar una vigilancia continua de las diversas variables (sismología, meteorología, hidrología, etc.), que se debe plasmar en los correspondientes planes de vigilancia, adaptados especialmente a cada emplazamiento e instalación, con sus revisiones pertinentes. Igualmente, deberán emitirse los informes periódicos que procedan con los resultados obtenidos.

En lo referente a la hidrogeología del emplazamiento, es necesario establecer programas hidrogeológicos de vigilancia y control a lo largo de toda la vida de la instalación, tanto de los niveles freáticos como de la calidad química y radiológica de las aguas subterráneas, guardando estrecha relación con los planes de vigilancia radiológica ambiental. La integración de la información se realizará a través de modelos matemáticos de flujo y transporte en aguas subterráneas.

Los programas específicos de vigilancia y control de aguas superficiales y subterráneas tienen como objetivos básicos:

- El seguimiento de la calidad radioquímica (química y radiológica) de las aguas superficiales y subterráneas, en previsión de posibles emisiones accidentales de efluentes radiactivos, entre ellos el tritio.
- La detección de concentraciones anómalas y posible contaminación radiactiva en las aguas del emplazamiento, para que sirva como indicador temprano de la degradación de estructuras, sistemas o componentes y de la necesidad de llevar a cabo posibles acciones de mitigación (reparaciones, limpiezas, etc.).
- El conocimiento detallado del comportamiento hidrogeológico de cada emplazamiento y de las posibles afecciones de las aguas subterráneas a las estructuras constructivas de la central nuclear.

Las instalaciones nucleares españolas disponen de programas operativos de vigilancia sísmica, con instrumentación de alta precisión instalada en áreas exteriores y en el interior de los edificios, cuyo fin principal es registrar cualquier movimiento sísmico significativo que se detecte en el emplazamiento y compararlo con los terremotos de diseño. Además, una vez constatada por los sistemas de vigilancia sísmica la ocurrencia de un terremoto superior a la base de operación en un emplazamiento, de acuerdo con los procedimientos de excedencia correspondientes, se activaría en alguna de sus categorías el Plan de Emergencia Interior de la instalación nuclear afectada, dependiendo la categoría de la severidad del terremoto y de los daños ocasionados en relación con la seguridad.

Así mismo, se han establecido programas de vigilancia de los parámetros meteorológicos del emplazamiento, con instrumentación meteorológica adecuada y transmisión de la información registrada a la sala de control de cada planta y a la Salem del CSN. En algunas instalaciones se han establecido también programas de vigilancia de los movimientos del terreno para auscultar movimientos globales y diferenciales, que se hallan en proceso de estabilización dado que su evolución a lo largo del tiempo es de claro amortiguamiento.

Los programas de vigilancia de las instalaciones nucleares se inspeccionan periódicamente por el CSN (cada cuatro años como máximo), para verificar que su funcionamiento es el adecuado durante toda la vida operativa de cada instalación.

Además, se ha completado la implantación de un plan específico de inspecciones periódicas a cada central nuclear relacionadas con parámetros de emplazamiento y que forman parte del denominado SISC. Básicamente el plan consiste en realizar dos tipos de inspección, una de alcance general (cada dos años), y otra de alcance limitado (cada seis meses). En el alcance general se incluyen todos aquellos riesgos relacionados con sucesos meteorológicos y de inundación identificados para el emplazamiento de cada central nuclear; se revisan los estudios y documentos soporte del titular, los resultados de los programas de vigilancia que se aplican, las incidencias habidas en la experiencia operativa y el programa de acciones correctoras del titular. Por otro lado, las inspecciones semestrales de alcance específico se realizan en estructuras, sistemas, equipos o componentes previamente seleccionados por su relación con la seguridad de la planta, y que puedan verse afectados de forma significativa por condiciones meteorológicas severas o inundaciones externas.

El objetivo, alcance y periodicidad de las inspecciones relacionadas con parámetros de emplazamiento están recogidos en el procedimiento de referencia PT.IV.201, “Protección frente a condiciones meteorológicas severas e inundaciones”, y en el procedimiento de referencia PT.IV.206, “Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero final de calor”.

17.3. Reevaluación de los factores relacionados con el emplazamiento

Desde el punto de vista del emplazamiento y en el marco de las RPS, es necesario realizar una serie de actividades para la reevaluación de los factores relacionados con el emplazamiento, con el fin de asegurar la aceptabilidad continua de la seguridad de las instalaciones nucleares. Los aspectos que se revisan son:

- Nuevos requisitos, en relación con factores del emplazamiento, exigidos en la normativa nacional, en las recomendaciones internacionales y en las prescripciones del país de origen del proyecto, cuya aplicación nacional haya sido establecida por el CSN.
- Modificaciones de diseño realizadas en la instalación y que guarden relación con parámetros de emplazamiento.
- Análisis Probabilista de la Seguridad (APS) de otros sucesos externos.
- Programas de mejora de la seguridad, en relación con parámetros del emplazamiento.

Todas las centrales, de acuerdo con sus programas, han venido realizando la revisión y/o el mantenimiento de los estudios de APS-Sucesos Externos, realizados conforme al “Programa Integrado de Realización y Utilización de los Análisis Probabilistas de Seguridad en España” y siguiendo la metodología descrita en el NUREG-1407 de la USNRC.

Al revisar los estudios de APS-Sucesos Externos y su mantenimiento se han considerado particularmente los riesgos derivados de terremotos, inundaciones, vientos fuertes, líneas de transporte e industrias próximas. En estos estudios se ha revisado la ocurrencia de sucesos y el comportamiento de elementos importantes para la seguridad frente a sucesos que van más allá de las bases de diseño (descartando aquellos que presenten una frecuencia anual de ocurrencia inferior a 10^{-6}), con el fin de detectar vulnerabilidades específicas en cada central nuclear que pudieran ser eficazmente eliminadas a un coste razonable, es decir, aplicando mejoras con una buena relación coste-beneficio.

Se ha revisado e inspeccionado la implantación de los nuevos sistemas de vigilancia sísmica en las centrales nucleares, que cuentan con acelerómetros de tecnología digital instalados en campo libre y en el interior de edificios; así como las modificaciones de Especificaciones de Funcionamiento y la implantación de procedimientos específicos en relación con la excedencia del terremoto base de operación y los recorridos de planta para identificar daños post-terremoto.

En general, la actuación de los titulares en la vigilancia de parámetros del emplazamiento y en la realización de estudios y análisis relacionados con la seguridad del emplazamiento, de acuerdo con los planes previamente establecidos y programados, se ajusta a las previsiones realizadas y responde satisfactoriamente al principio de vigilancia continua del emplazamiento y al progreso en la mejora razonable de la seguridad de las centrales nucleares.

17.4 Consulta con otras partes contratantes probablemente afectadas por la instalación

España participa con expertos propios en diversas iniciativas internacionales de desarrollo de la seguridad nuclear en relación con los factores de emplazamiento, colaborando en proyectos de I+D y en grupos de trabajo de organismos internacionales. En la actualidad las actividades en curso más significativas son las siguientes:

- Proyecto del OIEA *Extrabudgetary Project (EBP) on Seismic Safety of Existing Nuclear Power Plants*, en el que participan 21 países a través de 45 instituciones procedentes de Europa, América y Asia. El objetivo de este proyecto es investigar métodos y prácticas para resolver cuestiones actuales de seguridad sísmica en relación con el diseño y la operación de las centrales nucleares ya existentes.
- Participación, a través del OIEA Seismic-EBP, en el International Seismic Safety Centre (ISSC), cuyo propósito es contribuir al refuerzo de la seguridad sísmica y de todos los sucesos externos en las instalaciones nucleares del mundo entero.

Artículo 18. Diseño y construcción

18.1 Implementación de la defensa en profundidad

En el diseño y el mantenimiento de las centrales nucleares está ya incorporado el principio de defensa en profundidad o seguridad a ultranza, aplicado tanto a las barreras físicas como a las salvaguardias tecnológicas cuya función es protegerlas.

Se garantiza la defensa en profundidad mediante la aplicación de los niveles de protección siguientes:

- Minimización de las desviaciones del funcionamiento normal y del fallo de los sistemas.
- Detección y control de dichas desviaciones.
- Disposición de estructuras, sistemas y componentes (ESC) y procedimientos capaces de conducir a la central a un estado seguro tras un accidente base de diseño, manteniendo al menos una barrera de confinamiento del material radiactivo.
- Reducción al mínimo de la probabilidad de ocurrencia de accidentes fuera de la base de diseño y de la liberación incontrolada de material radiactivo, disponiendo de procedimientos o guías capaces de gestionarlos.
- Atenuación de las consecuencias radiológicas de liberaciones de material radiactivo consecuencia de cualquier accidente que pueda producirse.

Todas las centrales nucleares incorporan estos niveles de protección tanto en su diseño físico como en sus procedimientos y guías de actuación.

El Programa de Accidentes Severos ya implantado y descrito en pasados informes proporciona una protección adecuada de las centrales nucleares ante accidentes que van más allá de la base de diseño. Adicionalmente, las centrales nucleares de Cofrentes, Santa María de Garoña, Trillo, Ascó y Vandellós II han planificado o implantado en este periodo modificaciones físicas para prevenir o mitigar este tipo de accidentes. En el caso de las centrales nucleares de Cofrentes y Santa María de Garoña se han instalado líneas de venteo de la contención primaria. En el caso de Trillo se ha trabajado en la implantación de una modificación de diseño para hacer posible la maniobra de purga y aporte del circuito primario (*feed & bleed*). En el caso de Vandellós II se han recalibrado los transmisores de presión de la contención para permitir la monitorización de posibles valores de presión negativa. En el caso de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II está en curso de implantación la sustitución de los actuales analizadores de hidrógeno de la contención por otros que permitan mantener monitorización en continuo. Santa María de Garoña está modificando el rango de medida de dichos analizadores para cubrir condiciones de accidente severo.

Igualmente, se ha continuado con la realización de simulacros de emergencia que, en algunos casos, han requerido la utilización de las guías de accidente severo. Adicionalmente, se viene impartiendo entrenamiento en la aplicación de las citadas guías en todas las centrales nucleares.

En lo que respecta a los Análisis Probabilistas de Seguridad, las centrales nucleares han continuado realizando distintas aplicaciones de los mismos como soporte de procesos de licenciamiento y de mejora de la seguridad. Éstas han consistido en la realización y presentación de diversas modificaciones informadas por el riesgo. Ejemplo de ello son las centrales nucleares de Cofrentes y Trillo: Cofrentes ha utilizado su APS en parada (APSOM: APS en otros modos) para realinear la planificación y ejecución de las paradas, reduciendo el nivel de riesgo

durante las mismas. En el caso de Trillo, se ha llevado a cabo la misma aplicación, además de haber desarrollado mejoras tanto en el Manual de Operación en Parada (con consideración de fallos durante dichos estados de operación), como en la protección contra incendios (teniendo en cuenta los resultados del APS de incendios).

Cabe mencionar también el caso de Santa María de Garoña, que ha implantado las siguientes mejoras de seguridad consecuencia de análisis probabilistas:

- Eliminación de la lógica de selección de lazos del *Low Pressure Coolant Injection* (LPCI).
- Instalación del monitor de seguridad para dar cumplimiento al apartado a 4 de 10CFR50.65.
- Sustitución de las barras vital y de instrumentación por barras esenciales basadas en *Uninterruptible Power Supply* (UPS).
- Modificaciones varias en sistemas de instrumentación para minimizar el riesgo de disparo de central.

Adicionalmente, durante el periodo objeto del presente informe, las centrales nucleares han planificado, diseñado o implementado las siguientes modificaciones de diseño (MD) no mencionadas en las categorías anteriores:

En el caso de la central de Almaraz, merece la pena destacar:

- La instalación del 5º generador diesel de emergencia.
- La instalación de venturis multitoberas en las líneas de inyección de seguridad.
- La sustitución de aislamientos dentro de la contención y el refuerzo de rejillas de sumideros.
- La ejecución del *weld overlay* en las toberas del presionador.

En el caso de la central de Cofrentes:

- La sustitución del sistema de control de la turbina principal por un sistema de control digital tipo MARK VI de General Electric.
- El aumento de capacidad de la piscina este de almacenamiento de combustible gastado.
- La sustitución parcial de penetraciones eléctricas de contención.
- La sustitución del material de algunos tramos de tuberías y válvulas del sistema de agua de servicios esenciales por acero inoxidable y mejora de trazado, secciones de líneas, venteos y boquillas aspersoras.
- La instalación de blindajes permanentes para reducción de dosis y eliminación de puntos calientes.

En el caso de la central Santa María de Garoña:

- Sustitución de tuberías enterradas.
- Modificación del sistema de refrigeración de salas de bombas del *Emergency Core Cooling System* (ECCS).
- Sustitución de los cargadores de baterías.
- Instalación de una nueva bomba diesel de Protección Contra Incendios (PCI) con requisitos sísmicos y calificación sísmica de la red de PCI asociada a sistemas de parada segura.
- Instalación de nuevo Grupo 7 de aislamiento de la contención.
- Modificaciones en sistemas de protección derivadas del análisis de la norma IEEE-279.
- Sustitución de actuadores en válvulas del sistema de control atmosférico para garantizar el aislamiento de la contención.

- Cambio del modo de fallo de rompedores de vacío de contención.
- Instalación de un nuevo sistema de ventilación de las salas de baterías según la norma ASME-AG.

En el caso de la central de Trillo:

- Cambio de posición de la válvula de venteo de la vasija.
- Actualización de válvulas motorizadas.
- Sustitución de aislamientos dentro de la contención y modificaciones en rejillas de sumideros.
- Renovación de baterías eléctricas.
- Modificaciones de los cojinetes de las bombas principales.

En el caso de la central Vandellós II:

- Ejecución de *weld overlay* en las toberas del presionador.
- Aumento de la superficie filtrante de los sumideros de la contención.
- Nuevo sistema de refrigeración de salvaguardias, cambiando el sumidero último de calor en caso de emergencia, pasando del mar a un sistema cerrado de agua dulce.
- Sustitución de la refrigeración por agua de mar de los generadores diesel de emergencia y de las unidades esenciales de agua enfriada por aerorefrigerantes.
- Sustitución del material del anillo contra incendios.

En el caso de la central de Ascó:

- Ejecución de *weld overlay* en las toberas del presionador.
- Aumento de la superficie filtrante de los sumideros de la contención.
- Sistema de inyección de zinc al primario.
- Modificación de la grúa manipuladora de la contención.

Este proceso de incorporación de mejoras no es nuevo: ya que desde el comienzo de su operación, las centrales nucleares han venido implantando modificaciones de diseño que han mejorado la seguridad.

En la tabla siguiente se destacan las mejoras históricas más significativas.

Cofrentes	Trillo	Almaraz	Santa María de Garoña	Ascó	Vandellós II
Sustitución de los internos de ambas bombas de recirculación y modernización de las mismas.	Tercera red de suministro eléctrico externo.	Instalación del 4º generador diesel de emergencia.	Sustitución de tuberías susceptibles de IGSCC (<i>Intergranular Stress Corrosion Cracking</i>), reparación del <i>Core Shroud</i> y sustitución de tuberías del <i>Core Spray</i> en el interior de la vasija del reactor.	Sustitución de generadores de vapor.	Nuevos bastidores piscina combustible gastado.
Mejoras derivadas del aumento de potencia al 110% (instrumentación neutrónica, turbina, generador...).	Recombinadores pasivos autocatalíticos para control de H2 en la contención ante accidentes severos.	Ampliación de la capacidad de las piscinas de combustible gastado.	Ampliación de la capacidad de la piscina de combustible gastado (1987 y 1998).	Aumento de potencia.	Aumento de potencia.
Instalación del interruptor de generación que permite la alimentación desde la red exterior de 400 kV con el generador desacoplado.	Desarrollo del Manual de Accidentes Severos (MAS) con nuevos postulados (rotura de tubos en generadores de vapor...).	Indicación de nivel directo en la vasija (RVLIS, <i>Reactor Vessel Level Indication System</i>).	Instalación de nuevos centros de control de motores) 1E.	Modificación del sistema de vigilancia de la radiación.	Miniaumento de potencia.
Sustitución del transformador de generación (las tres fases).	Ligadas al AEOS (Análisis de Experiencia Operativa y Sistemas) y rediseño (1994-2000 aprox.): cambios en agua de refrigeración de esenciales, rediseño del sistema eléctrico interior, secuenciamiento de cargas en accidente (sistema de protección del reactor y salvaguardias).	Conversión <i>upflow</i> en la vasija.	Sustitución de la instrumentación de iniciación de los sistemas de protección. Instalación del <i>Analog Trip System</i> .	Miniaumento de potencia y conversión a cabeza fría.	Nueva recirculación del sistema de evacuación de calor residual

Cofrentes	Trillo	Almaraz	Santa María de Garoña	Ascó	Vandellós II
Sustitución de las tuberías del sistema hidráulico de accionamiento de barras de control.	Cambio de la turbina de baja presión. Aumento de la potencia eléctrica.	Sustitución de generadores de vapor y tapas de las vasijas del reactor.	Remodelación de las lógicas de grupos de aislamiento de contención primaria.	Cambio de las tapas de las vasijas.	
Instalación del nuevo sistema de control distribuido.	Ampliación de la capacidad de la piscina de almacenamiento de combustible gastado.	Instalación del 4º transformador de arranque.	Sustitución de instrumentación de flujo neutrónico APRM por PRNM-NUMAC digital.		
Sustitución del condensador	Almacén temporal para elementos combustibles gastados	Aumento de capacidad de refrigeración de SW (agua de servicios)/CC (refrigeración de componentes), sustitución de rodets de bombas e instalación de un sistema de refrigeración del embalse de SW.	Instalación de un panel de parada remota independiente de la sala de control y nuevo rutado de una división eléctrica de parada segura.		

18.2 Incorporación de tecnologías probadas

Cuando se trata de incorporar un diseño nuevo se dispone de un proceso de homologación previo, para demostrar mediante análisis, programas de pruebas, experiencia anterior o una combinación de lo anterior, que el diseño es adecuado. Además, al ser las centrales nucleares españolas de diseño de procedente de los EEUU o de Alemania, las tecnologías incorporadas a los diseños en la mayor parte los casos cuentan con una experiencia de aplicación anterior.

Durante el período que abarca este análisis se ha licenciado un nuevo diseño de elemento combustible para su carga en reactores de agua en ebullición. Para la aprobación de dicho combustible y de acuerdo con la normativa nacional aplicable, y en particular de la IS-02 por la que se regula la documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera, se requiere en su apartado 4.6 “Nuevos tipos de combustible” que se presente un análisis de los resultados de los programas de demostración en los que haya intervenido dicho combustible aparte de la información propia del diseño del elemento combustible. Igualmente, en el procedimiento interno de evaluación PG-IV-08, se requiere que “La evaluación deberá confirmar que las soluciones técnicas, y en particular las novedosas o no convencionales, han sido probadas o cualificadas mediante pruebas o experiencia y son capaces de alcanzar el nivel de seguridad requerido”.

Igualmente, durante este período se han introducido elementos de demostración de uso de nuevas aleaciones en reactores PWR. En este caso el proceso de aceptación requiere la aprobación por parte del organismo regulador del programa de demostración, el cual deberá probar la seguridad de la operación con dichos elementos.

Durante este período se ha aceptado el uso de metodologías deterministas de carácter realista para análisis de transitorios operacionales en reactores BWR y para análisis de roturas grandes en el primario de PWR. Como aspecto a reseñar de estas metodologías es que incorporan el concepto de margen probabilista de seguridad. El valor admitido por el organismo regulador se fija en una probabilidad del 95% con una confianza del 95% de no violación del criterio de aceptación aplicable. La aceptación de uso de estas metodologías ha sido sometida a un detallado proceso de evaluación en el que se ha tenido en consideración la experiencia de aplicación en otros países, así como la validación de las mismas frente a datos obtenidos en instalaciones experimentales de efectos separados e integrales.

18.2.1 Medidas tomadas por los titulares para implementar esas tecnologías. Análisis, pruebas y métodos experimentales para cualificar las nuevas tecnologías tales como la instrumentación digital y control de equipos

Los componentes de los sistemas de seguridad están sujetos a un proceso de cualificación tanto ambiental y como sísmica, que tiene en cuenta las condiciones ambientales en las que deben realizar su función. Los resultados de la cualificación ambiental se incluyen en el manual apropiado de cualificación ambiental de equipos, en el que se especifican las condiciones ambientales que el equipo en cuestión debe soportar. Dentro de las inspecciones contempladas en el Programa Base de Inspección se verifican las condiciones establecidas en dicho manual.

Actualmente, de manera conjunta entre el organismo regulador y el sector eléctrico, se está configurando un proyecto para el análisis y optimización de las metodologías aplicadas al proceso de dedicación de equipos de instrumentación y control sencillos/simples basados en *software*.

Adicionalmente, en el marco de los aumentos de potencia que se llevan a cabo últimamente por algunas centrales nucleares, se han aplicado las últimas metodologías en la revisión de los análisis de accidentes. En particular, se ha aplicado la nueva metodología denominada ASTRUM-BLOCA como método de cálculo más realista (*best-estimate*) para contemplar las

incertidumbres asociadas a las variables de operación manteniendo los márgenes de seguridad con la potencia nuclear aumentada.

Asimismo, se ha utilizado el código GOTHIC como herramienta más avanzada para los cálculos de cargas y de integridad del edificio de contención de la central.

18.3 Diseño para operación fiable, estable y manejable con especificaciones relativas a factores humanos y las interfases persona-maquina

18.3.1 Visión de las medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para la operación fiable, estable y manejable con consideraciones específicas relativas a factores humanos y a las interfases persona-máquina

Las estructuras, sistemas y componentes deberán ser diseñados, fabricados, instalados y operados de acuerdo con su clasificación de seguridad y teniendo en cuenta, la capacidad de su mantenimiento, inspección y prueba para garantizar su capacidad funcional durante la vida de la instalación. Cuando la intervención de un sistema sea necesaria en caso de sucesos operacionales previstos y accidentes de evolución rápida, su actuación debe ser automática y con el objetivo de mantener la instalación en condición segura, sin que sea necesaria la intervención manual del personal de operación durante un tiempo suficiente para que se puedan considerar e implantar las acciones posteriores necesarias. Igualmente, las estructuras, sistemas y componentes de la instalación deben diseñarse de forma que se asegure que cumplan sus funciones de seguridad en las condiciones ambientales y sísmicas incluidas en los sucesos operacionales previstos y en los accidentes bases de diseño, incorporando las protecciones adecuadas ante sucesos externos e internos y de protección contra incendios

Desde el CSN se impulsó que los titulares de las instalaciones nucleares incluyeran formalmente, dentro de sus procedimientos de gestión de modificaciones de diseño, los requisitos relativos a factores humanos, con participación de especialistas en esta disciplina. En el periodo que cubre este informe, estos criterios se han tenido en cuenta en diversos proyectos de modificaciones en centrales nucleares españolas, utilizando en mayor o menor medida, según la envergadura del proyecto, la metodología del NUREG-0711 y los criterios del NUREG-0700.

18.3.2 Implementación de medidas tomadas por el titular

Dentro del alcance del seguimiento periódico de los cambios en la normativa del país de origen de la tecnología se encuentra la normativa que emite la US NRC. De particular consideración son las cartas genéricas relativas a la gestión de la acumulación de gases en las líneas de los sistemas ECCS, DHR y CCS (GL 2008-01) y al comportamiento y posible colmatación de los filtros de los sumideros de recirculación del que aspirarían los sistemas de refrigeración de emergencia (GL 2004-02), tema este último que ha continuado centrando la atención durante el periodo de este informe. En cada uno de estos casos se han llevado a cabo, por parte de los titulares, las acciones consideradas en esas cartas genéricas y se están realizando las evaluaciones correspondientes.

Adicionalmente, cabe mencionar la instrucción técnica complementaria emitida por el CSN sobre inundaciones internas, con el objetivo de clarificar la normativa aplicable a las bases de diseño sobre este asunto y otras condiciones derivadas del análisis probabilista de seguridad, así como de implantación por los titulares de un manual de protección contra inundaciones internas con el fin de mantener los niveles de riesgo dentro de unos valores similares a los asumidos en los análisis.

18.4 Revisión reguladora y actividades de control de los apartados anteriores

Cada titular debe proporcionar un conjunto de informes contemplados en cada autorización que tienen un carácter periódico o aperiódico. Se ha mantenido la práctica mencionada en el artículo 14, según la cual se identifican y clasifican cuáles de estos informes deben ser objeto de evaluación y cuáles, al estar sujetos a un proceso de supervisión, constituyen elementos a tener en cuenta en el programa de inspección a cada central.

Con el fin de verificar que las centrales nucleares están operando de acuerdo con los condicionados y la normativa establecidos, y que las acciones requeridas en las diversas autorizaciones y aprobaciones se implementan adecuadamente, el CSN lleva a cabo un programa base de inspecciones de forma que cada una de las centrales nucleares reciba al menos una inspección bienal en cada una de las áreas objeto de inspección.

Regla de Mantenimiento

El CSN recibe un informe de cada central sobre la aplicación de la Regla de Mantenimiento en cada ciclo y se realizan inspecciones sobre este tema cada dos años, dentro del Programa Base de Inspección. En el año 2009 el CSN editó la Instrucción IS-15, sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en las centrales nucleares y la Guía de Seguridad 1.18, que desarrolla esta instrucción, sobre la medida de la eficacia del mantenimiento en las centrales nucleares.

Inspección en Servicio

Antes del inicio de cada intervalo de inspección, que abarca un período de 10 años en el que debe haberse completado la inspección en todas las áreas de inspección, los titulares deben remitir al CSN una revisión general del Manual de Inspección en Servicio en el que se incluyen las áreas que deben ser objeto de inspección así como el método de ensayo no destructivo que se debe aplicar en cada área de inspección, de acuerdo con los requisitos del Código ASME Sección XI en la edición aplicable.

Además, antes de cada recarga tal como está recogido en la Instrucción del Consejo IS-02 que regula la documentación sobre actividades de recarga en centrales de agua ligera, cada central debe remitir el programa de inspección incluyendo los porcentajes de inspección, las áreas a inspeccionar, las técnicas de ensayo no destructivo a emplear, el programa de inspecciones de soportes y amortiguadores, las previsiones de personal, equipos y medios a emplear, el alcance de las inspecciones de los tubos de los generadores de vapor (para PWR) incluyendo los métodos y técnicas que está previsto emplear, las inspecciones y pruebas especiales, así como las pruebas funcionales de válvulas, bombas o pruebas de presión que estén previstas realizar que dan cumplimiento a requisitos de vigilancia específicos.

Una vez finalizada cada recarga, cada central debe remitir un informe final con los resultados y el grado de cumplimiento del programa de inspección previsto inicialmente, identificando claramente las desviaciones producidas, las áreas con interferencias superiores al 10 por 100 del volumen de examen, cada programa de inspección o pruebas individualmente, así como el personal participante y equipo utilizado. En este informe se debe reflejar explícitamente las áreas en las que se hayan detectado indicaciones o anomalías notificables.

Toda esta información se somete a un proceso de supervisión por parte del CSN, mediante las inspecciones que este Organismo realiza dentro del Programa Base de Inspección para cada central. Cuando los titulares han propuesto una modificación en el programa de Inspección en Servicio utilizando criterios informados por el riesgo, este cambio en la metodología ha sido evaluado por el CSN.

Gestión de vida

En la autorización de explotación de cada central se incluye una condición que requiere la remisión de un informe anual sobre las actividades de gestión de vida útil de la central. Esto incluye la vigilancia de los mecanismos de envejecimiento y degradación de estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad. A través de inspecciones específicas incluidas en el Programa Base de Inspección de cada central, se ha venido haciendo un seguimiento de la implantación de la gestión de vida en cada central.

Por otra parte, dentro de la Guía de Seguridad 1.10, en la que se indican las actividades a tener en cuenta en cada Revisión Periódica de la Seguridad se incluye la revisión global de los procesos de envejecimiento y las medidas correctoras adoptadas en el periodo incluido en cada RPS. La información aplicable a la gestión de vida se somete a un proceso de evaluación como en el resto de temas relativos a las RPS.

Informe de Seguridad de la Recarga (ISR)

El objetivo del ISR es incluir los análisis de seguridad de la recarga necesarios para demostrar que el núcleo resultante tras la renovación del combustible cumple los criterios de seguridad establecidos en el Estudio de Seguridad (ES) de la central, y que, por consiguiente, la operación del núcleo de recarga es segura según lo establecido en dicho documento y dentro de los límites y condiciones de operación requeridos en los documentos oficiales de explotación y en la autorización de explotación vigente. Estos análisis son revisados por el CSN aunque no precisan aprobación explícita, si bien en los casos en que de ellos se deriven cambios en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento o modificaciones que precisen autorización (como cambios en metodologías de análisis, cambios en tipos de elementos combustibles, condiciones de operación de la central, etc.) se someten a aprobación del CSN

Artículo 19. Explotación

19.1 Límites de operación y condiciones

19.1.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para la definición de la envolvente de la operación segura y el establecimiento de límites y condiciones de operación

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Real Decreto 1836/1999 modificado en 2008) establece el contenido de la documentación que especifica los requisitos que se tienen que incluir en la autorización de explotación de cada central.

Como Anexo 19.A del informe anterior de la Convención, se incluía un modelo normalizado de la autorización de explotación. Ese modelo sigue siendo vigente con cambios puntuales.

La relación de Documentos Oficiales de Explotación (DOE) establecida por el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas en vigor es la siguiente:

- a) Estudio de Seguridad.
- b) Reglamento de Funcionamiento.
- c) Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.
- d) Plan de Emergencia Interior.
- e) Manual de Garantía de Calidad.
- f) Manual de Protección Radiológica.
- g) Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado.
- h) Plan de Protección Física.

La autorización de explotación, por una parte, y los DOE, por otra, contienen un conjunto de requisitos que definen la envolvente y, cuyo cumplimiento, garantizan la operación segura de la central.

19.1.2 Implementación de los límites y condiciones operacionales, su documentación, entrenamiento y disponibilidad para el personal con responsabilidad en trabajos relacionados con la seguridad

En las centrales nucleares españolas los límites y condiciones operacionales que aplican a la explotación de las mismas son las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

Las ETF son unos documentos adaptados para cada central nuclear a partir de documentos estándares generados en el país de origen de la tecnología de dicha central nuclear, como, por ejemplo, los NUREG-0452 y NUREG-1431, y constituyen el verdadero reglamento técnico bajo el cual se operan las centrales nucleares españolas.

Las ETF tienen una estructura muy definida y constan típicamente de los siguientes capítulos:

- Definiciones.
- Límites de seguridad y puntos de consigna limitativos de sistemas de seguridad, y sus bases.
- Condiciones limitativas de operación (CLO) y exigencias de vigilancia (EV).
- Bases de las CLO y de las EV.

Las ETF se desarrollan para su utilización y documentación en un plan y unos procedimientos de vigilancia, en los cuales se establecen las frecuencias de realización aplicables a cada requisito, la forma de llevar a cabo las pruebas objeto del requisito y los criterios de aceptación del mismo.

Las ETF forman parte esencial de la formación y entrenamiento del personal con responsabilidad en trabajos relacionados con la seguridad y, especialmente, del personal de operación de la sala de control, constituyendo su conocimiento y manejo uno de los hitos de los exámenes que el CSN realiza para la obtención de la licencia de operación.

Las ETF forman parte, como otros documentos oficiales, del sistema de archivo y distribución denominado de “copia controlada”, consistente en que en cada lugar donde deben ser utilizadas existen “copias controladas” (es decir, actualizadas en su última revisión), como es el caso de las de sala de control.

19.1.3 Revisión de los límites y condiciones de operación cuando sea necesario

Dada la importancia que para la operación de las centrales nucleares españolas tienen las ETF, su proceso de revisión es muy complejo y detallado para garantizar que las revisiones de las mismas se realizan adecuadamente, siendo preceptivo en todos los casos su envío al CSN, para su análisis y evaluación técnica.

Posteriormente y de acuerdo a la evaluación del CSN, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio realiza la aprobación formal de las revisiones de ETF si aplica.

En algunos casos de grandes modificaciones de diseño, que implican grandes modificaciones de ETF, se requieren permisos específicos de arranque por parte del MITYC, previa evaluación favorable del CSN, condicionándose siempre a la aprobación de las ETF correspondientes.

El proceso normal de revisión de las ETF se puede iniciar a propuesta del titular de la instalación o a propuesta del CSN que solicita directamente a las centrales nucleares españolas la revisión o adecuación de las ETF por razones de experiencias operativas, nueva normativa, etc.

La propuesta de modificación elaborada por el titular es sometida a revisión por el Comité de Seguridad Nuclear de la Central (CSNC), máximo órgano interno de asesoramiento en seguridad nuclear y protección radiológica, y tras la apreciación favorable por parte del CSNC es sometido a la revisión del Comité de Seguridad Nuclear del Explotador (CSNE), máximo órgano asesor de la Dirección General en materia de seguridad nuclear de la central nuclear.

Una vez apreciadas favorablemente por el CSNE, las propuestas de revisión de ETF se envían para su análisis y evaluación al CSN, quien con su apreciación favorable las remite al MITYC para su aprobación final.

Es el MITYC quien finalmente notifica mediante la remisión de un escrito oficial la aprobación de las revisiones de ETF a las centrales nucleares.

19.1.4 Revisión reguladora y actividades de control

Puesto que el cumplimiento de la autorización de explotación y los DOE garantiza la operación segura de la central, la labor de supervisión del CSN se centra en comprobar su cumplimiento. En el capítulo 7.4 de este informe se describe el programa SISC y en el 9.3 los mecanismos por los que el organismo regulador asegura que el titular cumple con sus obligaciones, que básicamente consisten en el cumplimiento de la autorización de explotación y los DOE.

Adicionalmente a la autorización de explotación y los DOE, el CSN emite otros requisitos que son las:

- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), abordan una problemática muy específica, sea de una actividad o de una instalación y tienen un mecanismo de elaboración y revisión simplificado. En el periodo cubierto por este Quinto Informe Nacional se han emitido 10.

El programa de supervisión y control del CSN también comprueba el cumplimiento de estas ITC, si bien el CSN está desarrollando actualmente los mecanismos para mejorar la trazabilidad y el control de los resultados de estas comprobaciones, para lo cual va a implantar herramientas corporativas como las que ya realizan este control en otras actividades.

19.2 Procedimientos para operación, mantenimiento, inspección y ensayos

19.2.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores en los procedimientos de operación, mantenimiento, inspección y pruebas de las instalaciones nucleares

Las actividades de operación, mantenimiento, inspección y pruebas deben realizarse siguiendo procedimientos aprobados. Su utilización se plantea como un elemento más de la defensa en profundidad mediante el establecimiento de instrucciones escritas y aprobadas, con el objetivo de minimizar la aparición de errores humanos en la ejecución de las actividades.

Los procedimientos reflejan básicamente la dinámica y el desarrollo de los procesos, cubren las actividades necesarias a llevar a cabo sobre los equipos de la instalación en cualquier modo de operación de la central, y aseguran que se observan los requerimientos contenidos en los documentos oficiales de explotación. También pueden reflejar los flujos de información y responsabilidades de cada uno de los intervinientes, por lo que constituyen el sistema básico de coordinación.

19.2.2 Establecimiento de procedimientos de operación, su implantación, revisión periódica, modificación, aprobación y documentación

En las centrales nucleares españolas existen y son actualizados de forma permanente procedimientos escritos que cubren todas las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Dentro del ámbito de las propias centrales nucleares son especialmente relevantes los procedimientos de operación de las mismas, los cuales se agrupan en los siguientes tipos:

- Procedimientos de operación generales: establecen las condiciones y las maniobras a realizar para operar la central en los diferentes modos de operación, y transitar entre ellos.
- Procedimientos de operación auxiliares: establecen en detalle las maniobras de puesta en servicio de los sistemas o equipos específicos requeridos por los procedimientos generales.
- Procedimientos de operación para condiciones anormales: hacen frente a transitorios o problemas en sistemas o equipos que no llegan a la categoría de accidente
- Procedimientos de operación de emergencia: tienen la misión de gestionar los incidentes/acidentes, incluido el base de diseño.

Los procedimientos de operación han sido implantados desde el inicio de la operación de las centrales nucleares españolas y son, en general, adaptaciones de procedimientos realizados por el suministrador principal de la tecnología de la central.

Son revisados periódicamente de acuerdo a determinados procedimientos administrativos y dependiendo del tipo e importancia se establecen periodos de revisión obligatoria.

Los procedimientos de operación han sido revisados y actualizados a lo largo de la vida de las centrales nucleares españolas de acuerdo con la experiencia operativa, propia y ajena, recabada a lo largo de los años, constituyendo por tanto un verdadero compendio histórico del conocimiento existente en las centrales nucleares acerca de la operación de las mismas.

En el caso de procedimientos de operación afectados por grandes cambios o modificaciones, se prueban, validan y entrenan previamente a su utilización en las centrales nucleares en los simuladores de alcance total.

En aquellos casos en que los procedimientos de operación afectan a la seguridad nuclear son sometidos de forma obligatoria a la revisión del Comité de Seguridad Nuclear de la Central.

19.2.3 Disponibilidad de los procedimientos para el personal de la instalación nuclear

Las centrales nucleares españolas cuentan con un sistema de archivo y distribución de documentos oficiales, entre los que se encuentran todos los procedimientos, que garantiza la disponibilidad de los mismos para el personal que los debe utilizar.

El conocimiento exhaustivo de los procedimientos de operación es otro de los hitos clave en los exámenes de obtención de las licencias de operación que realiza el CSN a los candidatos de las centrales nucleares españolas.

19.2.4 Implicación del personal significativo de la instalación en el desarrollo de los procedimientos

En las centrales nucleares españolas los procedimientos son elaborados por el propio personal de la instalación y en concreto por los especialistas en cada área, estructura, sistema o componente. Posteriormente son revisados por los superiores jerárquicos de los realizadores y aprobados por el máximo nivel de dirección de la central nuclear.

Como se ha indicado anteriormente, los procedimientos que afectan a la seguridad nuclear o la protección radiológica deben ser revisados por el CSNC antes de su aprobación.

19.2.5 Revisión reguladora y actividades de control

La solicitud de autorización de explotación de cada central nuclear debe venir acompañada, entre otros documentos, de un manual de garantía de calidad y de un reglamento de funcionamiento. En el primero de estos documentos se establece el alcance y contenido del programa de calidad aplicable a las pruebas y explotación de sistemas, estructuras y componentes relacionados con la seguridad. Este manual de garantía de calidad se describe con mayor detalle en el artículo 13. En el segundo, se establecen, además de la organización y funciones del personal adscrito a la instalación y los programas básicos de formación y entrenamiento del personal, las normas de operación en régimen normal y en condiciones de accidente. Estas normas y los procedimientos que las desarrollan se refieren al conjunto de la instalación y a los diversos sistemas que la componen.

19.3 Procedimientos para la respuesta ante sucesos operacionales previstos y accidentes

19.3.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores en los procedimientos de respuesta anticipada de ocurrencia de accidentes e incidentes

En el desarrollo de los procedimientos de operación de emergencia de cada una de las instalaciones, al igual que para las guías de gestión de accidentes severos, se tuvieron en cuenta las guías genéricas desarrolladas por los grupos de propietarios, tanto de reactores BWR como PWR, adaptándolas a cada caso. En este proceso de adaptación y desarrollo de los procedimientos de operación de emergencia se incluyeron tanto las guías genéricas de escritura como estudios específicos para su implantación. También se sometieron a un proceso interno de

verificación y validación para garantizar tanto la precisión técnica como las posibilidades de utilización.

El sector eléctrico adoptó el compromiso de implantar las guías de gestión de accidentes severos de forma específica en cada central nuclear antes del año 2001, según un plan estratégico conjunto, que incluía la validación de esas guías y la adaptación de los planes de emergencia interiores de cada central. La incorporación de estas guías de accidentes severos supuso dotar a las centrales nucleares de capacidad suficiente para hacer frente a accidentes severos, esto es fuera de la base de diseño, en consonancia con los programas existentes en los países de referencia.

19.3.2 Establecimiento de los procedimientos de operación en emergencias basados en síntomas o eventos

Los primeros procedimientos de operación de emergencia que utilizaron las centrales nucleares estaban basados en eventos.

Las principales características de este tipo de procedimientos eran las siguientes: cubrían un único escenario, suponían las condiciones más desfavorables, suponían la operabilidad de la instrumentación y no se consideraban fallos de equipos o sistemas posteriores al inicio del evento. Las bases técnicas de estos procedimientos estaban fundamentadas en los criterios de diseño y licenciamiento de los sistemas y podían no cubrir adecuadamente el alcance de las condiciones posteriores al evento.

Tras el accidente de Three Mile Island, en marzo de 1979, se concluyó la necesidad de revisar una serie de aspectos de los procedimientos de operación de emergencia, lo que condujo al desarrollo de un “enfoque sintomático como respuesta a las emergencias”.

Los procedimientos de operación de emergencia desarrollados con este nuevo enfoque son procedimientos de entrada sintomática porque únicamente tienen en cuenta las evoluciones de ciertos parámetros de la planta y, basándose en dichas evoluciones, indican las acciones a realizar.

Para el establecimiento de este nuevo enfoque se desarrollaron procedimientos específicos de operación de emergencia. Estos procedimientos se ejecutan siguiendo curvas, tablas y valores de consigna calculados por métodos *best-estimate* de acuerdo con el diseño específico de cada planta.

Adicionalmente, se elaboraron en la mayoría de los casos, bases técnicas que permiten encontrar los fundamentos de los pasos de los procedimientos.

Para el desarrollo e implantación de los procedimientos se siguió un programa básico que incluyó la definición de los criterios de elaboración de acuerdo con las guías de los grupos de propietarios, la escritura con arreglo a criterios técnicos y administrativos, y los criterios para integrar la gestión de los procedimientos de emergencia en los programas de formación, incluyendo el simulador para mantener la cualificación necesaria del personal de la sala de control y el desarrollo de un plan de validación y actualización de procedimientos.

19.3.3 Establecimiento de procedimientos y guías para prevenir los accidentes severos y mitigar sus consecuencias

El accidente severo es aquel accidente que podría resultar en fallo catastrófico del combustible, degradación del núcleo y liberación de productos radiactivos. En general, se considera que el accidente severo comienza cuando se produce el inicio de daño al núcleo, debido a la ausencia de refrigeración.

Evitar que el accidente progrese a daño en el núcleo entra dentro del alcance de las acciones contempladas en los procedimientos de operación de emergencia, dirigidos a la prevención del accidente severo. El mantenimiento de la capacidad de contención, la finalización del daño

al núcleo y la reducción de la liberación de material radiactivo están dentro del alcance de las guías de gestión de accidentes severos, dirigidas a la mitigación del accidente severo.

Las guías de gestión de accidentes severos desarrolladas son por tanto guías de actuación específicas para la inundación de la vasija y la contención, el control de la contención y de la liberación de productos radiactivos.

Para el desarrollo e implantación de las guías de gestión de accidentes severos se llevó a cabo un programa similar en todos sus aspectos al descrito en el caso de los procedimientos de operación de emergencia, (criterios de escritura, programas de formación y entrenamiento, plan de validación, etc.).

Finalmente, se establecieron las condiciones de transición de los procedimientos de operación de emergencia a las guías de gestión de accidentes severos, la sistemática de revisión del Plan de Emergencia Interior para que éste tuviera una organización particularizada a la gestión de accidentes severos y los programas de formación necesarios para asegurar la implantación efectiva de estas actuaciones.

19.3.4 Revisión reguladora y actividades de control

Los procedimientos de operación de emergencia se implantaron en las centrales nucleares a finales de los años ochenta, mientras que las guías de gestión de accidentes severos lo fueron a finales de los años noventa. Hay que resaltar que en el pasado se realizaron modificaciones importantes, enfocadas hacia la prevención del daño al núcleo más que a la mitigación de sus consecuencias. En los reactores BWR y PWR se incorporaron modificaciones para hacer frente a los transitorios sin disparo del reactor (*Anticipate Transient without Scram* reflejado en el 10 CFR 50.62, o ATWS Rule), mediante las cuales se implantaron sistemas adicionales para garantizar la fiabilidad de la función de disparo del reactor, como el AMSAC o el ARI-RPT. Igualmente las modificaciones para afrontar la pérdida total de corriente alterna (*Station Blackout*, reflejado en el 10 CFR 50.63 SBO Rule) consistentes en disponer de alimentación eléctrica alternativa de otras fuentes de corriente eléctrica, junto con la posibilidad de utilizar la bomba de prueba hidrostática como aporte de agua hacia los sellos de las bombas principales, o la bomba diesel de PCI como capacidad de inyección alternativa al reactor, son medidas de prevención frente a esta situación de pérdida de suministro eléctrico.

En general, no se ha requerido a los titulares la realización de modificaciones de diseño para implantar las medidas de gestión de accidentes severos, salvo cuando sean relevantes desde el punto de vista de la seguridad y estén por tanto justificadas.

Se han establecido inspecciones programáticas que se realizan con carácter periódico, no incluidas en el Plan Base de Inspección, de forma que se programa al menos una inspección anual enfocada a la implantación, actualización y entrenamiento del personal en los POE y GGAS, de esta forma en un período de seis años se inspeccionan este aspecto en todas las centrales nucleares.

19.4 Ingeniería y soporte técnico

19.4.1 Disponibilidad general del apoyo técnico y de ingeniería necesario en todos los campos relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares, en construcción, operación y desmantelamiento

Las ingenierías y suministradores de equipos que participaron en la construcción y puesta en marcha de la segunda generación de centrales nucleares en España, actualmente en operación, han mantenido una parte de sus capacidades desde entonces gracias a la:

- Participación en el mantenimiento y actualización permanente del diseño para la mejora de las instalaciones.

- Participación en nuevos proyectos de inversión para la mejora de las instalaciones actuales (cambios de generadores de vapor, turbinas, torres de refrigeración, etc.).
- Participación en proyectos de I+D nacionales e internacionales relacionados con nuevos problemas derivados de experiencia operativa y programas de gestión de vida.
- Participación en la fase de diseño de los proyectos de generación III.
- Participación en proyectos europeos de apoyo a organizaciones y centrales nucleares del Este de Europa.

La proyección internacional de las compañías eléctricas, especialmente cuando esta proyección ha sido orientada en parte a la participación en proyectos nucleares, ha permitido el mantenimiento y desarrollo de capacidades de ingeniería y suministradores de bienes y servicios con beneficios para el mercado nacional.

En el área de combustible, con las capacidades desarrolladas en las compañías y con el liderazgo de Enusa en la fabricación, se han llevado a cabo programas de desarrollo y mejora con reconocimiento internacional.

En cuanto al desmantelamiento, el ejercicio y trabajos realizados para la central nuclear Vandellós I, liderados por Enresa, han dado la oportunidad para que las empresas españolas hayan desarrollado capacidades técnicas y de gestión en este ámbito, que se espera tengan continuidad con los trabajos a desarrollar en un futuro próximo en la central nuclear José Cabrera.

19.4.2 Disponibilidad del apoyo técnico necesario en el emplazamiento y en el titular o en la gerencia de la eléctrica, y procedimientos para hacer disponibles recursos centrales para la instalación nuclear

Se podría decir que las capacidades de apoyo técnico que necesita una central nuclear son de amplio espectro, y, en función de la organización de la compañía o compañías propietarias, se pueden configurar de distintas formas, por lo que establecer una filosofía única no parece práctico.

En líneas generales, deben existir unas líneas estratégicas de inversión e I+D asociadas a la gestión de activos, con una base de conocimiento y de decisión sustentada en la organización corporativa, pero soportadas por el imprescindible conocimiento de la situación de las estructuras, sistemas y componentes por parte de las áreas de ingeniería y mantenimiento de la planta.

Así mismo, la estrategia de gestión de combustible y residuos radiactivos parece lógico que tenga un componente corporativo importante. En la misma línea estarán los acuerdos necesarios con los tecnólogos del sistema nuclear de generación de vapor, el turbogruppo y otros equipos relevantes de la planta.

Otros aspectos clave de competencias tecnológicas son el licenciamiento y la experiencia operativa, que se pueden sustentar indistintamente en organizaciones corporativas o en las plantas, aunque de decantarse por la primera opción, siempre deberían mantenerse unas mínimas capacidades descentralizadas.

Para garantizar una supervisión independiente y el seguimiento del funcionamiento y la mejora de procesos de la central nuclear estaría justificada una estructura corporativa.

Los procedimientos para poner los recursos centrales a disposición de la central nuclear están asociados al seguimiento de los planes estratégicos, desde el órgano de gobierno de la central y las directrices emanadas de éste.

19.4.3 Situación general en relación con la dependencia de los contratistas para apoyo técnico de la instalación

La disponibilidad de contratistas con personal técnico y medios debidamente cualificados y motivados es clave para el funcionamiento seguro y eficiente de la instalación.

Existen, en líneas generales, tres niveles de empresas contratistas a efectos de la dependencia de éstas para el apoyo a la organización.

Un primer nivel sería el de los tecnólogos, entre los que cabe destacar los suministradores del sistema nuclear de generación de vapor, del turbogruppo, de generadores diesel de emergencia, de transformadores principales, y la ingeniería de diseño de la instalación.

En relación con éstos, existe un alto nivel de dependencia, especialmente en relación con el suministrador del sistema nuclear de generación de vapor, que obliga a establecer acuerdos de larga duración con ellos durante toda la operación de la planta.

Otro nivel de contratista lo constituyen las empresas de servicios y/o suministro de equipos especializados. Éstas son clave para inspecciones, diagnóstico, mantenimiento, control de calidad, reparaciones relevantes y suministro de equipos. Aunque en el mercado existe la posibilidad de disponer de distintas opciones, el conocimiento de la instalación que da la continuidad del personal y las características singulares asociadas al trabajo con radiaciones, hacen que sea conveniente mantener vinculación a medio plazo con estos contratistas.

El tercer nivel de contratación lo integran empresas que requieren personal de menor cualificación, tales como las de limpieza, andamiaje, vigilancia, etc., que suelen emplear a un alto porcentaje de personal que vive en la zona. No existe dependencia técnica, aunque por razones políticas de apoyo al territorio y cláusulas contractuales históricas existen condicionamientos importantes para cambiar las personas aunque se cambie la empresa contratista.

19.4.4 Revisión reguladora y actividades de control

El proceso de supervisión y control que el CSN establece sobre los titulares de instalaciones nucleares contempla mecanismos diversos que permiten incidir sobre varios aspectos de los procesos del titular relacionados con la ingeniería y el soporte técnico.

Las organizaciones de los titulares disponen de otras organizaciones externas de soporte encargadas de desarrollar proyectos y prestar el apoyo técnico que sea necesario. En general los procesos subcontratados con organizaciones externas deben ser controlados por la propia organización del titular quien deberá verificar la calidad del servicio de acuerdo a la normativa. El CSN a su vez vigila mediante inspecciones el cumplimiento de la mencionada normativa. Para la supervisión directa de los aspectos organizativos propios de los titulares, el CSN ha establecido, entre otras, inspecciones relacionadas con la organización, la formación, y con la supervisión de los trabajos de contratistas durante las paradas de recarga.

Por otro lado, el CSN tiene establecidos mecanismos de control y supervisión sobre los trabajos de ingeniería realizados por las instalaciones nucleares en relación con las modificaciones de diseño, mantenimiento, etc. Estos mecanismos se plasman tanto en una supervisión directa sobre las modificaciones de las instalaciones que afectan a la seguridad nuclear o la protección radiológica, las cuales deben ser sometidas al proceso de autorización del CSN, como en la supervisión y control, mediante inspecciones centradas en las bases de diseño de componentes, requisitos de vigilancia de componentes, modificaciones de diseño, experiencia operativa, etc.

19.5 Informe de incidentes significativos para la seguridad

19.5.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para informar de incidentes significativos desde el punto de vista de la seguridad al organismo regulador

En julio de 2006 el Consejo de Seguridad Nuclear editó la Instrucción IS-10, estableciendo los criterios que el CSN aplica para exigir a los titulares de centrales nucleares la notificación de los sucesos ocurridos en las mismas que puedan tener una relación con la seguridad nuclear o la protección radiológica (el contenido básico de la Instrucción se desarrolla en el punto 19.5.2. del presente informe). Los sucesos son comunicados mediante un informe de suceso notificable a la sala de emergencias del CSN. Adicionalmente, estos informes son distribuidos entre las centrales nucleares españolas y son comunicados por el CSN al público en forma de notas de prensa y publicados en la página web del Organismo.

Esta instrucción permitió que el CSN estuviese informado con un alto grado de detalle de sucesos especialmente relevantes como el que tuvo lugar en la central Ascó I en abril de 2008 en el que se detectaron partículas radiactivas en áreas exteriores a la central, o la caída de un subelemento combustible en la central de Cofrentes en septiembre de 2009.

Con todo ello, la actual instrucción del Consejo establece un marco adecuado para la comunicación de incidentes significativos al organismo regulador, permite facilitar la transferencia de información de experiencia operativa entre centrales y permite una clara comunicación al público de los sucesos relevantes.

A partir de la experiencia adquirida en la aplicación de la citada instrucción, se ha abierto un proceso de revisión de la misma con el objetivo de clarificar algunos criterios de notificación y alcanzar un mayor grado de homogeneidad en la importancia para la seguridad de los sucesos notificados.

19.5.2 Criterios establecidos para informar y procedimientos de información de incidentes significativos para la seguridad u otros incidentes

La Instrucción IS-10 sobre criterios de notificación de sucesos en centrales nucleares establece los plazos para la notificación de cada tipo de suceso en función de su importancia para la seguridad (1 hora ó 24 horas), los medios de notificación, los criterios para la remisión de información adicional y para la revisión de los informes emitidos, así como los formatos para la notificación.

Según esta instrucción la información que se debe transmitir en el informe inicial deberá incluir entre otros, fecha y hora de ocurrencia o detección, potencia térmica antes y después del suceso, criterios de notificación aplicables, breve descripción del suceso, situación en el momento de la notificación, liberaciones de material radiactivo si las hubiere y medidas adoptadas previstas.

Posteriormente a la notificación inicial, se debe remitir al CSN en un período inferior a 30 días un informe con mayor grado de detalle que incluya adicionalmente la siguiente información:

- Antecedentes y experiencia operativa vinculados.
- Condiciones iniciales.
- Descripción cronológica del suceso.
- Descripción detallada del suceso y anomalías que hayan tenido lugar.
- Causas directas.

- Descripción y conclusiones del análisis de causa raíz.
- Acciones correctoras inmediatas.
- Acciones correctoras diferidas.
- Conclusiones del titular.

En la instrucción se describen 36 tipos de sucesos que deben ser notificados, encuadrados en ocho categorías de notificación:

- Registros.
- Salud y seguridad laboral.
- Vertidos.
- Especificaciones de funcionamiento.
- Operación.
- Sistemas de seguridad.
- Otras situaciones de riesgo no contempladas en los documentos de licencia.
- Sucesos externos.

Algunos de estos tipos han sido definidos en base a lo establecido en la normativa norteamericana. Para estos casos se utiliza como documento de referencia para decidir sobre la notificabilidad de un suceso el documento NUREG 1022 *Event Reporting Guidelines*, en el que se recoge una amplia descripción de los tipos de sucesos a notificar y ejemplos para clarificar su aplicación.

19.5.3 Estadísticas de los incidentes registrados significativos para la seguridad en los últimos tres años

En el periodo 2007-2009, todos los sucesos notificados al Organismo regulador español, Consejo de Seguridad Nuclear, por parte de las centrales nucleares españolas han sido clasificados como de nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares, International Nuclear Event Scale (INES) del OIEA salvo los tres casos que se detallan a continuación:

- El 29 de mayo de 2007 en la central Ascó II se declararon inoperables una motobomba y la turbobomba de agua de alimentación auxiliar a consecuencia de haberse registrado caudales de las mismas inferiores a los de diseño durante las tres paradas automáticas del reactor ocurridas en días previos. Según requieren las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en esas circunstancias se procedió a parar la planta. La causa del caudal inferior al previsto era que una arandela metálica, proveniente de los internos de una válvula, que se había desprendido durante la anterior parada de recarga, estaba obstruyendo el paso de caudal, que no se restableció hasta que se retiró y reparó la válvula. El suceso fue clasificado como de nivel 1 en la Escala INES.
- El suceso más relevante ocurrido en el periodo considerado fue la liberación de partículas radiactivas en la central Ascó I, notificada al CSN el 4 de abril de 2008. El suceso consistió en una liberación incontrolada de partículas radiactivas por la chimenea de ventilación del edificio de combustible que se dispersaron por el emplazamiento de la central. Se hicieron controles de potencial contaminación interna y externa a todo el personal que trabajaba en la central o la había visitado en los últimos meses, sin detectar contaminación alguna, y se comprobó que las partículas habían quedado confinadas en el emplazamiento, salvo cinco de ellas, lo que implicó que el impacto radiológico del suceso fuera muy escaso. No obstante, el impacto potencial no fue despreciable, por lo que se clasificó como un hallazgo *amarillo* en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales. También se descubrieron deficiencias

en la cultura de seguridad del titular, fundamentalmente debido a la deficiente respuesta ante el suceso una vez conocido, por lo que fue clasificado como de nivel 2 en la Escala INES. El titular de la central ha abordado un amplio Plan de Acción para analizar con detalle todas las deficiencias de sus prácticas de trabajo puestas de manifiesto por este suceso y aplicar las acciones correctivas que de él se deriven.

- Finalmente, el 19 de agosto de 2008, se encontró en la central nuclear Santa María de Garoña una pérdida de capacidad de las baterías de las barras eléctricas esenciales mayor de la permitida por el diseño. El suceso fue clasificado como de nivel 1 en la Escala INES, aunque la valoración posterior realizada por el CSN con los criterios del SISC clasificó el hallazgo como *verde*, dado que se consideró relevante que uno de los dos trenes de baterías tenía una capacidad suficiente y el sistema podía realizar su función de seguridad el tiempo necesario hasta que pudieran realizarse acciones de recuperación, por lo que se concluyó que el hallazgo era de muy baja significación para la seguridad.

19.5.4 Documentación y publicaciones de sucesos registrados e incidentes tanto por los titulares como por el organismo regulador

Los informes de sucesos notificables emitidos en base a lo establecido en la IS-10 por las centrales nucleares españolas, son enviados a la sala de emergencias del CSN. Desde allí son distribuidos entre las áreas especialistas.

Se realiza una evaluación preliminar del informe recibido y se incorpora en la base de datos Fichero de Incidentes Operativos (FIO). Esta base de datos, que puede ser consultada por todo el personal del CSN, incluye:

- Información básica del suceso (central, fecha, título, modo, potencia, etc).
- Información específica (causa, criterios de notificación aplicables, etc).
- Clasificación de la importancia del suceso por el Panel de Revisión de Incidentes.
- Hallazgos o incumplimientos asociados.
- Documentos adjuntos (informes de sucesos notificables, notas inspección residente)
- Seguimiento donde se resume el contenido de los informes recibidos y se recoge la información adicional asociada con el suceso.

Adicionalmente a esta difusión interna, el CSN tiene recogido en los procedimientos cómo se llevan a cabo las actividades de transmisión de información puntual y de actualidad a los medios de comunicación (prensa, radio y televisión) y al público mediante la emisión de notas de prensa, a través de la web del CSN y a través de consultas directas.

En base a este procedimiento, son comunicados mediante de notas de prensa los siguientes tipos de sucesos:

- Aquellos informes de sucesos notificables que tienen consecuencias operativas con repercusión exterior.
 - Paradas automáticas
 - Paradas no programadas
 - Bajadas de carga
 - Vertidos
 - Activación del plan de emergencia interior
 - Activación del plan de emergencia exterior, en función de sus características.
- Otros sucesos o incidentes susceptibles o no de convertirse en informes de sucesos notificables, de naturaleza ordinaria o extraordinaria, en función de sus características y grado de confidencialidad

- Cualquier incidente en centrales nucleares que el CSN haya categorizado en nivel 1 ó superior en la Escala INES
- Aquellas incidencias de tipo laboral (no radiológico) u otros sucesos acaecidos en la central y siempre que se considere de importancia, bien por el hecho en sí o bien por la alarma que pudiese generar.

Adicionalmente son objeto de reseña en la página web los siguientes sucesos:

- Los sucesos notificados mediante informe de suceso notificable relacionados con las Condiciones Límite de Operación (CLO) de las ETF y actuaciones de sistemas de seguridad.
- Situaciones en las que se han detectado deficiencias de diseño, construcción, etc.
- Actuaciones automáticas de equipos o sistemas de seguridad (incidencias derivadas de errores de personal).

19.5.5 Política para el uso de la Escala INES

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene desarrollado un procedimiento para la clasificación de sucesos utilizando la Escala INES, que aplica a la clasificación de los sucesos ocurridos en las centrales nucleares en España en las centrales nucleares. Sin embargo, salvo que la importancia del caso lo requiera, en principio quedan excluidos de la clasificación los sucesos sin iniciador descubiertos en aplicación de los siguientes programas de revisión sistemática:

- Procedimientos de vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento.
- Gamas de mantenimiento preventivo o predictivo.
- Revisiones de diseño, incluyendo los hallazgos de los análisis probabilistas de seguridad.

El proceso de clasificación de un suceso dentro de la Escala INES comienza con la comunicación de la ocurrencia del mismo al Área de Experiencia Operativa y Formación que analiza el suceso y realiza una evaluación preliminar de la clasificación del mismo.

En el caso de que se estime que la clasificación de un suceso relacionado con instalaciones nucleares es superior a 0, el coordinador de la Escala INES deberá ponerse en contacto con el titular de la instalación para discutir las bases de su clasificación.

Si tras la reunión con el titular de la central nuclear se mantiene la propuesta de clasificar el suceso por encima de 0, el área implicada elabora un informe del suceso justificando la clasificación propuesta. Este informe es revisado por el subdirector de Instalaciones Nucleares y aprobado por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear.

Si la clasificación aprobada por la Dirección Técnica es nivel 1, se entrega el informe al Gabinete Técnico de la Presidencia para su comunicación a las autoridades y al público y se envía en paralelo a la Secretaría General y a los miembros del pleno del CSN.

Si la clasificación aprobada por la Dirección Técnica es nivel 2 o superior, se entrega el informe a la Secretaría General quien a su vez convoca a los miembros del pleno para la discusión de la clasificación. Una vez debatido el suceso es comunicado al público.

Adicionalmente, el área implicada prepara un formato de notificación a la Secretaría de la Escala INES del OIEA de cualquier suceso clasificado por el CSN por encima de nivel 1.

19.5.6 Revisión reguladora y actividades de control

Adicionalmente a los informes de suceso notificable que deben emitir los titulares en periodos inferiores a 1 y 24 horas, los inspectores residentes del CSN realizan una revisión de los mismos, comprobando que la información que contienen es exacta y comprensible, utilizando para ello tanto la información proporcionada por el titular como sus propias observaciones.

independientes. Para ello, tras recibir la notificación de un suceso, los inspectores recaban detalles relativos a la situación de la central, y al comportamiento de los equipos, componentes y personal que haya intervenido en el mismo.

Posteriormente todos los informes de suceso notificable recibidos en el CSN son reanalizados por el Panel de Revisión de Incidentes formado por representantes de distintas áreas especialistas en seguridad nuclear y protección radiológica. En sus reuniones mensuales se revisa la información remitida, se analizan las acciones correctivas propuestas y se debate la necesidad de realizar o solicitar la realización de acciones adicionales para evitar la repetición del suceso. Finalmente el suceso es clasificado en función de su importancia como suceso significativo, de interés o no relevante.

Un suceso se clasifica como “significativo” si genera una degradación importante para la seguridad, si produce una respuesta inesperada de la central ante un transitorio, si provoca una parada instantánea del reactor con complicaciones, si causa una liberación no planificada de radiactividad, si implica una operación fuera de los límites de las Especificaciones de Funcionamiento, si desde un punto de vista probabilista el suceso supone elevados incrementos de frecuencia de daño al núcleo o en las liberaciones tempranas, o si el suceso es recurrente y si se considera de forma colectiva puede dar lugar a acciones correctivas ineficaces, deficiencias en la planta o en sus programas de gestión. Un suceso será clasificado como “de interés” si se aproxima a alguno de estos requisitos, y como “no relevante” si no se acerca a ninguno de ellos y no supone una amenaza para la seguridad de la instalación.

Los sucesos clasificados como significativos son objeto de seguimiento especial tanto por las áreas especialistas como durante las inspecciones bienales de experiencia operativa en las que se presta especial atención a la eficacia de las acciones correctivas.

Adicionalmente un suceso puede ser clasificado como “genérico” si potencialmente puede afectar a otras centrales, lo cual puede implicar la emisión de las pertinentes cartas a los titulares para que analicen la aplicación del suceso en su instalación. La calidad y alcance de estos análisis, así como la idoneidad de las acciones propuestas es evaluado por personal del CSN especialista en el área correspondiente.

19.6 Retroalimentación de experiencia operativa

19.6.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para el titular en la recogida y análisis, y compartir la experiencia operativa

El CSN ha desarrollado una metodología en el ámbito de la experiencia operativa fundamentada en dos elementos: la verificación de la sistemática desarrolla por los titulares para el análisis de sucesos, y el análisis y seguimiento de los incidentes que tienen lugar en centrales tanto españolas como extranjeras.

Para la verificación de la sistemática de los titulares, el CSN realiza, con una periodicidad bienal, inspecciones de experiencia operativa en los emplazamientos. En relación con el seguimiento y análisis de sucesos, el CSN dispone de dos herramientas fundamentales: las reuniones periódicas del Panel de Revisión de Incidentes y el análisis de incidentes internacionales basado en el uso de bases de datos internacionales y en la participación en foros de comunicación. Todos estos elementos son desarrollados a lo largo del presente punto

Con todo ello se ha establecido un marco que permite, tanto en el ámbito nacional como internacional, identificar sucesos con carácter genérico que pudiesen afectar a centrales nucleares españolas y realizar o solicitar la ejecución de medidas que impidan la repetición de los mismos.

19.6.2 Programas de los titulares para proporcionar una retroalimentación de la información sobre experiencia operativa en su propia planta, de otras plantas nacionales y de plantas internacionales

El CSN emitió en su día Instrucciones Técnicas Complementarias a las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas en las que especificaba la experiencia operativa ajena cuyo análisis es requerido. Dicha información se recoge del mismo modo en la Guía de Seguridad 1.7 *Información a remitir al CSN por los titulares sobre la explotación de las centrales nucleares*, revisión 3, de octubre de 2003.

Se considera experiencia operativa ajena lo siguiente:

- Sucesos notificables ocurridos en las restantes centrales nucleares españolas.
- Experiencias comunicadas por los organismos competentes en la materia, esto es:
 - a) Para las centrales nucleares de diseño originario de EEUU, los informes de experiencia operativa significativa (SOER, Significant Operating Experience Report) y los informes de sucesos significativos (SER, Significant Event Report) emitidos por el Instituto de Explotación de Energía Nuclear (INPO, Institute for Nuclear Power Operations) o sus equivalentes emitidos por la Asociación Mundial de Explotadores Nucleares (WANO, World Association of Nuclear Operators).
 - b) Para las centrales nucleares de diseño alemán, las notificaciones de experiencia operativa (Weiterleitungsnachricht) emitidas por la Sociedad para la Seguridad Nuclear (GRS).
- Recomendaciones escritas de los suministradores, entendiendo por tales, los boletines técnicos de suministradores (SAL, SIL, RICSIL, *Technical Bulletin*, etc.), así como las comunicaciones de deficiencias en equipos de seguridad: todas las notificaciones relativas al 10 CFR 21 para las centrales de diseño americano, así como los informes de servicio y los de experiencia de KWU para las centrales de origen alemán.
- Análisis de experiencia operativa requeridos expresamente por el CSN.

Los programas de experiencia operativa ajena de las centrales nucleares españolas cubren estos requerimientos pero no se limitan a ellos. Se analiza cualquier otro documento que se considera de interés especial para la mejora de la gestión de los diferentes procesos de cada planta.

Los análisis de experiencia operativa ajena comienzan con un estudio de aplicabilidad para posteriormente, tras el resultado del análisis, proponer acciones correctivas o de mejora.

Adicionalmente a lo anterior, se han establecido mecanismos para la transmisión de experiencia operativa ajena a título informativo dentro de las organizaciones.

Anualmente se ha de enviar un informe al CSN en el que, con un contenido definido, se recoja la evolución de los análisis de experiencia operativa ajena y propia que se llevan a cabo en las centrales nucleares españolas. Este informe es utilizado por el CSN en el seguimiento de los programas de experiencia operativa.

19.6.3 Procedimientos de análisis de los incidentes nacionales e internacionales

Con una periodicidad aproximadamente mensual, se reúne el Panel de Revisión de Incidentes que está formado por representantes de las áreas de especialistas necesarias.

Durante estas reuniones, se exponen uno a uno los sucesos notificables que han tenido lugar desde la última reunión. A continuación se analiza la calidad del contenido de la información suministrada y las áreas especialistas realizan un análisis sobre la idoneidad del alcance de las acciones correctivas propuestas por el titular para evitar la repetición del suceso. En el caso de que dichas acciones se consideren insuficientes se proponen acciones adicionales que pue-

den incluir la solicitud de información adicional, la petición de la realización de un análisis de causa raíz para conocer las causas últimas del suceso, la realización de una inspección monográfica en el emplazamiento, o la elaboración de una evaluación más detallada del incidente por parte de las áreas especialistas implicadas.

Finalizado el análisis, el Panel acuerda una clasificación del incidente en función de su importancia para la seguridad. Adicionalmente un suceso se puede clasificar como genérico si puede afectar a otras centrales españolas. En estos casos, la acción adicional puede consistir en el envío de una carta a las centrales potencialmente afectadas para que analicen la aplicabilidad del suceso y propongan acciones para evitar su ocurrencia.

En el ámbito internacional el CSN analiza los sucesos comunicados a través de las bases de datos: Incident Reporting System (IRS) y Nuclear Events Web Based System (NEWS). Los especialistas analizan los sucesos que pudiesen tener implicaciones genéricas y, en su caso, proponen las acciones correctivas que estime oportunas incluyendo la posibilidad de solicitar a los titulares de análisis de aplicabilidad o la realización de inspecciones monográficas.

Adicionalmente la información transmitida a través de estas bases de datos se utiliza en las inspecciones bienales de experiencia operativa como herramienta para comprobar el alcance de los análisis de experiencia operativa externa que realizan las centrales nucleares españolas.

19.6.4 Procedimientos para llegar a conclusiones e implementar cualquier modificación necesaria en la instalación y para la formación del personal, y simuladores.

La gestión de la experiencia operativa está recogida en diversos procedimientos de cada central nuclear española. Una herramienta fundamental para el tratamiento de la experiencia operativa es el Programa de Acciones Correctivas (PAC). Una vez que una incidencia entra en el Programa de Acciones Correctivas, se categoriza y se establece el nivel de análisis requerido.

Todas las plantas disponen de procedimientos o guías que desarrollan la metodología que se debe seguir para analizar la experiencia operativa. En dichos procedimientos se establece si una incidencia requiere la realización de un análisis de causa raíz o si únicamente es necesario investigar la causa directa o aparente. En las plantas españolas la metodología utilizada preferentemente para llevar a cabo análisis de causa raíz es el Human Performance Enhancement System (HPES). Además de estudiar cada incidencia individualmente se efectúan análisis de tendencias para detectar debilidades latentes y áreas de mejora en las organizaciones.

El producto de todos estos análisis son acciones que se incorporan al Programa de Acciones Correctivas. Se asigna, a cada acción, prioridad, plazo y responsable de ejecución. Las acciones pueden ser de muy diversa índole: modificaciones de diseño, cambios a procedimientos, acciones formativas, etcétera.

En la Instrucción del CSN IS-12, de 28 de febrero de 2007, se requiere que los programas de formación tienen que incluir necesariamente la experiencia operativa sobre los incidentes ocurridos en la planta, así como sobre aquellos otros ocurridos en otras plantas que sean relevantes y de aplicación a la misma. Asimismo, la formación en experiencia operativa se orientará a dejar patentes las causas raíces de los incidentes y las acciones correctivas necesarias para prevenir su repetición.

Los departamentos de formación de cada central nuclear tienen en cuenta las acciones formativas incorporadas en el Programa de Acciones Correctivas para la preparación del programa anual de formación. El Programa de Acciones Correctivas es una fuente importante de información para diseñar las jornadas lectivas y de entrenamiento en el simulador. En ocasiones se aprovechan las jornadas de comunicación interna de cada departamento para transmitir las lecciones aprendidas del estudio de la experiencia operativa.

19.6.5 Mecanismos para compartir información sobre experiencia con otras organizaciones

Tanto el CSN como las centrales nucleares españolas tienen establecidos mecanismos de intercambio de experiencia operativa tanto nacional como internacional.

El CSN y Unesa, como representante de las centrales españolas, participan en el Working Group on Operating Experience (WGOE) de la Nuclear Energy Agency (NEA). cuyo objetivo es mejorar la seguridad nuclear. Esto se consigue compartiendo experiencia operativa y conocimiento, analizando y proporcionando la perspectiva de un grupo de expertos para alcanzar conclusiones acerca de tendencias y lecciones aprendidas y poder, de este modo, implantar a corto y medio plazo acciones correctivas. A largo plazo, el WGOE aporta propuestas para los análisis de seguridad, identifica áreas para las que se necesita una investigación adicional, determina o propone nuevas prácticas de inspección para los reguladores y comparte mejoras en la gestión operativa de las plantas.

En el marco de Unesa, las centrales han constituido un grupo permanente de trabajo sobre experiencia operativa. Este grupo está constituido por los coordinadores de experiencia operativa de las plantas españolas. El objetivo fundamental del grupo es el de compartir experiencia tanto de los sucesos que ocurren en los distintos emplazamientos como del propio proceso de gestión de la experiencia operativa. Las reuniones del grupo se celebran con una frecuencia mínima trimestral. Una parte importante de dichas reuniones se dedica a compartir información sobre los sucesos notificables al CSN que han ocurrido o se han analizado en el último trimestre. En el seno de este grupo se han llevado a cabo una serie de iniciativas entre las que cabe destacar:

- Durante 2009 se ha implantado el Grupo Sectorial de Análisis de Incidentes (GSAI). Se ha establecido una sistemática por la que una central nuclear española puede activar un grupo de expertos del resto de plantas españolas para que lleven a cabo el análisis de causa raíz de alguna incidencia ocurrida en la planta solicitante. El funcionamiento de este grupo se ha recogido en la guía de Unesa CEN-29 *Guía de funcionamiento del Grupo Sectorial de Análisis de Incidentes (GSAI)*, revisión 0, de junio de 2009.
- Se ha elaborado la guía de Unesa CEN-31 *Establecimiento de criterios para el intercambio de información procedente de experiencia operativa entre las centrales nucleares españolas*, revisión 0, de noviembre de 2009. En la guía se reconoce que la transmisión e intercambio de experiencia operativa entre centrales nucleares tiene como objetivo principal mejorar la explotación de las centrales y evitar la repetición de incidentes y problemas de operación con el ánimo de alcanzar la excelencia de la explotación. Las centrales adquieren una serie de compromisos en cuanto a información mínima que se debe intercambiar y mecanismos para efectuar dicho intercambio, todo ello encaminado a mejorar y facilitar el conocimiento de los sucesos y mejorar los análisis de aplicabilidad de los mismos.

Para el intercambio de experiencia operativa a nivel internacional se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Las centrales nucleares españolas envían regularmente sucesos a WANO (World Association of Nuclear Operators) para que se publiquen como Significant Event Report (SER), Event Notification Report (ENR), Event Analysis Report (EAR) o Miscellaneous Event Report (MER).
- Participación en seminarios internacionales.
- Envío de expertos para misiones de WANO (Peer Reviews) o misiones OSART (Operational Safety Review Team) del OIEA.
- Recepción en las plantas españolas de misiones de WANO (Peer Reviews) y misiones OSART.

Estas actividades de intercambio de experiencia operativa a niveles nacional e internacional complementan los programas de evaluación de la experiencia operativa ajena establecidos en cada central.

A la vista de lo expuesto anteriormente, se puede concluir que tanto el CSN como Unesa y el conjunto de las centrales nucleares españolas promueven activamente el intercambio de experiencia con el ánimo de establecer acciones correctivas que conduzcan a la excelencia en la operación.

19.6.6 Uso de las bases de datos internacionales sobre experiencia operativa

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, dentro del CSN las bases de datos relacionadas con experiencia operativa más utilizadas son:

- Incident Reporting System (IRS) dependiente del Organismo Internacional de Energía Atómica y de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE.
- Nuclear Events Web Based System (NEWS) dependiente del Organismo Internacional de Energía Atómica.

En relación con la base de datos NEWS, el coordinador de la Escala INES es el responsable de cargar la información asociada a sucesos clasificados como de nivel 1 o superior. El proceso para la clasificación de estos sucesos se ha resumido en el apartado 19.5.5.

La base de datos NEWS puede ser consultada por todo el personal del CSN, y es una herramienta utilizada para, entre otras aplicaciones, la comprobación de los alcances de los análisis realizados por los titulares en relación con los sucesos de experiencia operativa externa.

19.6.7 Revisión reguladora y actividades de control sobre los programas y procedimientos de control de los titulares

Con periodicidad bienal el CSN realiza inspecciones de experiencia operativa con el objetivo de comprobar la sistemática establecida en las centrales nucleares para analizar los sucesos propios, de las otras centrales nucleares españolas y los sucesos derivados de la experiencia operativa exterior. En estas inspecciones se analiza la estructura organizativa del titular, se evalúan los recursos, se analiza la calidad de los procedimientos y se comprueba el alcance y la calidad de los análisis de los sucesos. Estas comprobaciones incluyen un análisis de la calidad y de lo completo de las acciones correctivas propuestas así como la verificación de su cumplimiento en el plazo previsto.

Por otro lado, los titulares de las instalaciones nucleares remiten con periodicidad anual un informe de experiencia operativa cuyo contenido mínimo viene descrito en Instrucciones Técnicas Complementarias remitidas por el CSN a cada instalación.

19.6.8 Programas del organismo regulador para retroalimentación de la experiencia operacional y el uso de los mecanismos existentes para compartir información importante de la experiencia con organizaciones internacionales y con otros organismos reguladores

El CSN dispone fundamentalmente de cuatro herramientas para la difusión de la información relacionada con la experiencia operativa: las acciones derivadas de las reuniones mensuales del Panel de Revisión de Incidentes, el uso de la base de datos Temas Genéricos (TEMGE), el uso de las bases de datos internacionales y la participación en grupos internacionales de trabajo.

El suceso se clasifica en función de su importancia en tres categorías: suceso significativo, suceso de interés y suceso no relevante. Adicionalmente a esta tipificación, el suceso podrá ser

clasificado como suceso genérico si puede afectar o tener implicaciones genéricas en otras centrales españolas por cualquiera de los siguientes motivos:

- Porque se puedan reproducir sus causas directas o causas raíz.
- Porque los sistemas o componentes afectados sean análogos.
- Porque representen problemas de suministradores de bienes y servicios comunes.
- Porque sean sucesos que, analizando sus lecciones aprendidas, podrían contribuir a una mejora significativa de la seguridad en otras centrales nucleares.

Cuando un suceso es clasificado como genérico, el PRI propone la emisión de una carta al titular o titulares afectados, para que estos realicen un análisis de aplicabilidad del suceso y en su caso desarrollen las acciones necesarias para evitar su ocurrencia.

Estos sucesos clasificados como genéricos son incorporados en la base de datos TEMGE para su seguimiento. Adicionalmente se incorporan en dicha base de datos todos aquellos sucesos que a juicio de los especialistas pudieran tener implicaciones genéricas.

En el ámbito internacional, como ya se ha descrito en el apartado 19.6.6, el CSN incorpora información en tres bases de datos sobre los sucesos más importantes para la seguridad de las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible españolas.

Adicionalmente, el CSN participa en el Working Group on Operating Experience (WGOE) de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE.

19.7 Gestión de combustible gastado y residuos radiactivos en el emplazamiento

19.7.1 Medidas de las partes contratantes y criterios reguladores para el manejo en el emplazamiento del combustible gastado y de los residuos radiactivos

De acuerdo con el artículo 20 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, todas las instalaciones nucleares españolas deben disponer de un plan de gestión de residuos radiactivos y de combustible gastado (PGR).

El CSN ha aprobado en 2008 la Guía de seguridad 9.3 sobre los criterios y las bases técnicas para la elaboración del PGR por parte de los titulares de las instalaciones nucleares.

El PGR tiene por objetivo recoger los criterios e instrucciones que aseguren que la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado que se generan en estas instalaciones sea segura y optimizada considerando los avances de la normativa y de la tecnología y teniendo en cuenta:

- La situación existente en cada instalación en cuanto a producción, gestión y en su caso evacuación de los residuos.
- La identificación del origen de los residuos y el historial del combustible gastado.
- El estudio de las alternativas de los sistemas y procesos de gestión y de las mejoras en los mismos.
- La justificación de la idoneidad de la gestión actual o de la necesidad de implantar mejoras.
- La planificación de los estudios para la implantación de las mejoras identificadas

El PGR es el documento de referencia para la gestión de los residuos radiactivos generados en las instalaciones nucleares, tanto en explotación como en fase de desmantelamiento y clausura, debiendo contener la información necesaria para permitir un análisis de la gestión existente.

El plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado es de aplicación a la gestión de los residuos radiactivos cualquiera que sea su nivel de radiactividad, así como a los materiales residuales con contenido radiactivo susceptibles de ser desclasificados, a los denominados residuos especiales y al combustible gastado.

El plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado se inscribe en el objetivo de la mejora de la gestión de los residuos y del combustible gastado generado en cada instalación. En particular, el titular de la instalación deberá mantener actualizado el inventario de sus residuos, minimizar su producción, reciclar y valorizar los residuos producidos en la medida en que esto sea técnica y económicamente posible, y acondicionar los materiales residuales finales para evacuarlos. El plan de gestión de residuos radiactivos servirá también para garantizar que no haya residuos radiactivos que sean eliminados por una vía convencional.

Desde el punto de vista de la utilidad del plan de gestión de residuos radiactivos para los titulares de las instalaciones productoras, se han identificado, entre otras aportaciones:

- Constituir un útil de reflexión y de progreso para la gestión de sus residuos.
- Constituir un útil de comunicación interna y en su caso externa sobre la gestión de sus residuos radiactivos.
- Constituir un documento de referencia para la/s administración/es competente/s puesto que compromete al titular en una determinada gestión de sus residuos radiactivos, de acuerdo con las normas generales de explotación de sus instalaciones.

Tras la aprobación de la Guía de Seguridad 9.3 sobre los criterios y las bases técnicas para la elaboración del PGR, el CSN requirió a sus titulares en 2009, mediante Instrucciones Técnicas todas las centrales nucleares, la adaptación del plan de gestión de residuos y combustible gastado, al contenido de la Guía de Seguridad 9.3 del CSN.

19.7.2 Almacenamiento en el emplazamiento de combustible gastado

El combustible gastado de las centrales de agua ligera que se genera en el parque nuclear español se viene almacenando en las piscinas de las correspondientes centrales. Ante la saturación prevista de la capacidad de éstas, a lo largo de la década de los noventa se acometió la progresiva sustitución de los bastidores originales de las piscinas por otros más compactos, lo que ha permitido, en la mayoría de los casos, diferir en el tiempo la necesidad de dotar a las instalaciones de una capacidad de almacenamiento adicional a la de las propias piscinas. Pese a este aumento de la capacidad en las piscinas y debido a su saturación, ha sido necesario construir Almacenes Temporales Individualizados (ATI), para el almacenamiento en seco en contenedores en la central de Trillo y próximamente se prevé su construcción en la central de Ascó. También se ha licenciado y construido un ATI en la central nuclear José Cabrera para proceder a su desmantelamiento tras el cese de su operación comercial en 2006. Durante 2009 dicha central finalizó las actividades de transferencia de todo el combustible gastado desde la piscina (del orden de 100 tU) al ATI.

En todos los casos el proceso de licenciamiento de dichos Almacenes Temporales Individualizados en los propios emplazamientos ha consistido, conforme a la legislación vigente, en la aprobación del diseño del contenedor de almacenamiento y a la concesión de la autorización de construcción, ejecución y puesta en marcha de la instalación en el emplazamiento de la central.

Por otro lado, el vigente VI Plan General de Residuos Radiactivos, aprobado en el año 2006, marca como línea estrategia la construcción de una instalación de Almacenamiento Temporal Centralizado (ATC), para la gestión temporal, destinada a almacenar por un periodo de unos 60 años todo el combustible gastado y residuos de alta, así como otros de media actividad que por sus características radiológicas no son susceptibles de ser almacenados en El Cabril.

El diseño conceptual genérico de dicha instalación tipo bóveda, (sin emplazamiento definido hasta el momento) fue apreciado favorablemente por el CSN con fecha 29 de junio de 2006.

La designación del emplazamiento del ATC y el centro tecnológico asociado está basado en un proceso de propuestas de municipios voluntarios supervisado por la Comisión Interministerial creada mediante el Real Decreto 775/2006, a propuesta de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados, mediante una proposición no de ley aprobada en su sesión del 27 de abril de 2006. En el periodo cubierto por este informe se abrió el proceso de información a posibles municipios interesados y de apertura de las candidaturas. El proceso de selección final por parte de dicha Comisión se realizará a lo largo de 2010.

19.7.3 Implementación del tratamiento *on site*, acondicionamiento y almacenamiento de residuos radiactivos

Los residuos de baja y media actividad producidos en las centrales nucleares pertenecen a alguno de los siguientes tipos:

- Residuos del proceso: son materiales y reactivos químicos que intervienen en alguna de las fases del proceso de producción de la planta. A este grupo pertenecen, por ejemplo, los concentrados del evaporador, resinas de intercambio iónico, lodos de filtros.
- Residuos tecnológicos: constituidos fundamentalmente por material de laboratorio, material usado en el mantenimiento de equipos, guantes o ropas.
- Residuos especiales: son residuos sólidos bien de proceso o tecnológicos que pueden plantear problemas específicos por su naturaleza, volumen o actividad.

Teniendo en cuenta el acondicionamiento realizado, los bultos generados corresponden a residuos solidificados (resinas, concentrados, lodos), residuos sólidos compactados y no compactables y residuos inmovilizados (filtros).

La producción de bultos de RBMA correspondiente a la operación de las centrales nucleares españolas en el trienio 2007-2009 ha sido de 3.200 bultos de media anual. Estas cantidades están en torno al valor medio de generación de los últimos años. Con estos valores ya son 11 los años consecutivos en los que la producción anual se ha mantenido por debajo de los 3.000 bultos (con excepción del año 2007, en que se superó esta cifra debido al acondicionamiento de residuos históricos). Estos valores de producción son consecuencia directa de las actuaciones y proyectos acometidos para la reducción de volumen en la generación de residuos de baja y media actividad en la operación de las centrales nucleares.

19.7.4 Actividades para mantener las cantidades de residuos generadas lo mínimo posible en cada proceso, hablando en términos de volumen y actividad

Desde mediados de los años noventa existe un Plan de Actuación de Reducción de Volumen entre Unesa y Enresa con objeto de disminuir la generación de residuos de baja y media actividad.

En los años sucesivos se han ido implantando proyectos de reducción de volumen y se ha continuado con el desarrollo y ejecución de nuevas propuestas enfocadas a la optimización de la gestión de residuos radiactivos con el fin de alcanzar una reducción de volumen.

19.7.5 Establecimiento de procedimientos para la desclasificación de residuos radiactivos

En la reglamentación española la autorización de desclasificación se tipifica como una actuación administrativa que hace posible que determinados materiales residuales con contenidos

de radiactividad generados en las instalaciones nucleares, puedan ser gestionados por vías convencionales sin necesidad de controles reguladores posteriores en materia de seguridad y protección radiológica.

El CSN ha determinado mediante la aprobación de procedimientos de actuación comunes a todas las centrales nucleares (proyectos comunes), los criterios y las bases técnicas para la desclasificación de las siguientes corrientes de residuos:

- Chatarras metálicas (11 de octubre de 2001).
- Carbón activo (20 de junio de 2002).
- Resinas de intercambio iónico gastadas (20 de junio de 2002).
- Aceites usados (19 febrero de 2003). Actualizado con fecha de 25 de febrero de 2009.
- Maderas (27 de abril de 2006).

Prevía solicitud de los titulares de las instalaciones, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con el informe preceptivo del CSN, ha concedido hasta la fecha las siguientes autorizaciones para la desclasificación de materiales residuales:

Central nuclear	Corriente	Resolución
Almaraz	Aceite	DGPEM 10/11/2000 *
	Carbón activo	DGPEM 12/06/2003
Ascó	Aceite	DGPEM 15/08/2009
Cofrentes	Aceite	DGPEM 07/06/2000
	Lodos	DGPEM 12/02/2001
José Cabrera	Aceite	DGPEM 16/01/2004*
	Chatarras	DGPEM 08/05/2003
	Maderas	DGPEM 19/09/2007
Santa María de Garoña	Aceite	DGPEM 04/06/2001*
Trillo	Aceite	DGE 23/12/1999*
	Carbón activo	DGPEM 08/05/2003
	Resinas	DGPEM 08/05/2003
Vandellós II	Aceite	DGPEM 31/07/2009

* Autorización actualizada en 2009

Las autorizaciones de desclasificación de residuos establecen los límites y condiciones que los titulares de las instalaciones deben cumplir para llevar a cabo estos procesos. Específicamente, en los límites y condiciones de las autorizaciones de desclasificación se determinan los siguientes aspectos: el alcance de la autorización, los niveles de desclasificación aplicables y la verificación de su cumplimiento, el destino de los materiales residuales desclasificados, los registros y la trazabilidad del proceso y la información periódica que los titulares deben remitir al CSN.

19.7.6. Revisión reguladora y actividades de control

En el año 2009 las centrales nucleares en operación han adaptado sus planes de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado a la nueva revisión de la Guía de Seguridad del CSN 9.3 *Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares*, publicada en 2008.

Por lo que se refiere a las actividades de control de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad en las centrales nucleares, se han llevado a cabo las actuaciones de inspección incluidas en el SISC, de acuerdo con el Plan Básico de Inspección.

En este periodo, el CSN ha elaborado una instrucción sobre control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares, que tiene por objetivo establecer los criterios para el mencionado control, antes de la salida de los materiales residuales de las zonas de residuos radiactivos para su gestión convencional. Además, dicha instrucción incluye la documentación técnica soporte de las solicitudes de autorización de desclasificación de los materiales residuales. La instrucción se remitirá próximamente a comentarios públicos.

En lo concerniente al combustible gastado durante el periodo contemplado en este informe se han elaborado dos instrucciones del CSN sobre requisitos de seguridad para la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad. La primera, que se refiere a las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y residuos de alta actividad, está en fase de borrador y fue remitida a comentarios públicos a finales de 2009. En esta instrucción se regulan los requisitos básicos de seguridad que deben cumplirse en el diseño, fabricación, construcción, pruebas y operación. La segunda instrucción, publicada en 2009, recoge requisitos de seguridad en el diseño de contenedores de combustible gastado y se definen el contenido del Estudio de Seguridad y las interfases entre las partes intervinientes. Ambas instrucciones recogen la normativa internacional del OEIA, de los países exportadores de la tecnología, así como los niveles de referencia para almacenamiento de WENRA.

Por otra parte, como parte del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales nucleares en operación del CSN, se ha finalizado en el año 2007 la primera ronda de inspección realizada de acuerdo con el procedimiento para el control del inventario y situación del almacenamiento de combustible gastado y residuos de alta actividad. Durante el año 2008, se ha realizado la evaluación de los resultados que ha dado lugar a una instrucción técnica dirigida a mejorar los mecanismos de inventariado de materiales de alta actividad almacenados en las piscinas de las centrales nucleares. También durante este periodo se ha realizado el control de la fabricación de contenedores de combustible gastado mediante inspecciones y auditorias.

Todo este conjunto de actividades de revisión y control regulador ha estado dirigido a mejorar la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado en las centrales nucleares españolas asegurando que dicha gestión satisface los estándares internacionales de seguridad.

Conclusiones

Del Consejo de Seguridad Nuclear

Con el afán de resaltar los aspectos más destacados del periodo, dar una visión global de nuestros esfuerzos por la seguridad y de responder al objetivo de autoevaluación que supone el presente informe, el Consejo de Seguridad Nuclear, como único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica del Estado español, destaca en este apartado sus conclusiones sobre el periodo de enero de 2007 a diciembre de 2009, y presenta algunos retos de futuro.

El parque nuclear español no ha variado desde la última reunión de revisión del Cuarto Informe Nacional de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

En cuanto *al desarrollo del marco regulador*, se ha trabajado en varias áreas:

Durante el periodo de tiempo objeto de este informe se han aprobado y publicado oficialmente las siguientes leyes que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

Esta Ley 17/2007, a través de su disposición adicional segunda, introduce una nueva disposición adicional en la mencionada Ley de Energía Nuclear, dedicada a la responsabilidad civil nuclear por daños medioambientales.

- Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Ley 11/2009, de 26 de octubre, por la que se regulan las Sociedades Anónimas Cotizadas de Inversión en el mercado inmobiliario, cuya disposición final novena modifica la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, en materia de gestión de residuos radiactivos, y la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, en materia de financiación de la gestión de residuos radiactivos.

Asimismo en el periodo cubierto por el Quinto Informe Nacional se han aprobado una serie de reales decretos que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Real Decreto 35/2008, de 18 de enero, de modificación del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas del año 1999.
- Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radiactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.
- Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio.
- Por otro lado se han publicado 10 instrucciones del CSN en el ámbito de la seguridad nuclear que se relacionan en el Apartado 7.2.2 del presente informe. Hay que indicar que siete de estas instrucciones responden al Plan de Acción establecido por el CSN para cumplir con el compromiso adquirido en WENRA de estar armonizados en el año 2010.

Por último cabe mencionar que en este periodo se han publicado varias guías del Consejo de Seguridad Nuclear que han versado sobre los temas que se relacionan en la lista siguiente:

- Sección 1: Reactores de potencia y centrales nucleares. Se han publicado tres guías
- Sección 7: Protección radiológica. Se ha publicado una guía
- Sección 9. Gestión de residuos. Se ha publicado una guía

Por otro lado, en la cuarta reunión de revisión de la Convención de Seguridad Nuclear, España recogió las opiniones de las demás partes contratantes sobre el Cuarto Informe Español, con el compromiso de informar en esta quinta ocasión sobre las actuaciones que se han realizado por parte del Organismo regulador en relación con dichos aspectos.

Los avances sobre estas materias han ido desgranándose a lo largo del informe, así como la respuesta a los compromisos adquiridos en la última reunión de revisión de la Convención. En este apartado se resumen las iniciativas y las actividades desarrolladas, partiendo de los compromisos adoptados:

Los programas de mejora de la seguridad en relación con los recursos humanos y el fortalecimiento de las actividades de inspección en las centrales nucleares.

Una de las tareas identificadas en los programas de mejora de la eficiencia reguladora fue implantar un sistema integrado de supervisión de las centrales en operación (SISC). Este sistema inició su funcionamiento en el año 2007. Después de cuatro años de funcionamiento, se puede concluir que el SISC ha respondido de forma muy aceptable a las expectativas de los titulares y del CSN. Transcurridos los dos primeros años de aplicación se realizó un ejercicio de autoevaluación. Este ejercicio midió el grado de efectividad logrado en cada uno de los elementos del SISC y, adicionalmente, se realizaron un conjunto de encuestas a los titulares de las centrales y al personal técnico del CSN involucrado en el SISC. El análisis de los resultados de estas acciones concluyó que los resultados, en general, eran aceptables aunque había aspectos de mejora tales como la necesidad de homogeneizar y agilizar más el proceso, acortando los plazos empleados en cada fase mediante una mayor flexibilidad en las modificaciones y adaptaciones de procedimientos del proceso, así como mejorar la comunicación con los titulares y la formación de los inspectores. Para ello el CSN llevó a cabo un plan de formación específico de los inspectores.

En la actualidad, las actividades de desarrollo del SISC están dirigidas principalmente a incorporar las actuaciones de supervisión de la seguridad física de las instalaciones en el pilar correspondiente del SISC e incorporar los elementos de la cultura de seguridad dentro de una modificación sustancial del tratamiento de los aspectos transversales.

Una conclusión importante es que se ha incrementado en el aspecto cuantitativo la actividad inspectora del CSN y se ha modificado profundamente la función de la supervisión de las instalaciones.

Así mismo, en estos últimos cuatro años el CSN ha aumentado los recursos humanos asignados a la supervisión de las centrales y se han sistematizado de forma muy satisfactoria las actividades encomendadas a los inspectores residentes. Desde 2006 y hasta 2009, el CSN ha incrementado sus efectivos técnicos en 31 nuevos puestos de trabajo, lo que supone un aumento significativo en las actividades generales de inspección.

Implementación de las recomendaciones y mejoras obtenidas como resultado de la Misión IRRS

En el transcurso de estos años desde la última revisión de la Convención, el Organismo Regulador fue sometido a una misión de Revisión Integrada de la Regulación Nuclear (IRRS) con alcance total, que se llevó a cabo del 28 de enero al 8 de febrero de 2008. La preparación de esta Misión IRRS supuso para el CSN la realización de una autoevaluación de todos los procesos del Organismo. Los resultados de esta misión concluyeron con la identificación de siete recomendaciones, 26 sugerencias y 19 buenas prácticas. Estas recomendaciones hicieron

que el Organismo revisara su Plan de Acción con el ánimo de adaptar los resultados de la Misión IRRS. Esto ha llevado a mejoras en el sistema regulador español tales como:

- Anualmente, el CSN efectúa una recopilación sistemática de los resultados de las inspecciones realizadas a las instalaciones radiactivas, identificando en su caso desviaciones, buenas prácticas y otros aspectos destacables encontrados, obteniendo lecciones aprendidas para conseguir mejorar tanto el comportamiento en relación con la seguridad y protección radiológica, de los titulares de las instalaciones, como las prácticas de inspección y control del propio CSN.
- El CSN ha formalizado e implantado un programa de auditorías internas de los procesos de gestión.

Finalmente cabe indicar que está previsto que el CSN reciba la misión de seguimiento de la IRRS a inicios del año 2011.

Implementación de la modificación de la Ley 15/1980 en relación con la actividad de información y comunicación a la sociedad

Las obligaciones de esta ley respecto a la información y comunicación quedan canalizadas a través de tres vías:

- Política de información hacia las instituciones del Estado:

El CSN remite anualmente a las Cortes Generales, y a los parlamentos autonómicos de las comunidades autónomas que cuentan en su territorio con instalaciones nucleares, un informe que recoge las actividades realizadas por el Organismo a lo largo del año.

Asimismo, dicho informe se presenta al Parlamento mediante la comparecencia de la presidenta del Consejo ante la Comisión de Industria, Turismo y Comercio.

Como parte de su política de transparencia, el Consejo puso en marcha en el último trimestre de 2008 la primera edición del programa de visitas institucionales al CSN para de fomentar la colaboración institucional. Está dirigido a representantes de organismos, entidades y colectivos relacionados con el trabajo del Consejo.

- Política de información en el entorno de las instalaciones nucleares:

A través de los Comités de Información presididos por el MITYC se fomenta la información y participación ciudadana mediante la realización de reuniones de carácter anual.

- Política de información al público en general:

El CSN en el año 2009 renovó su página web informando a través de ella de:

- Las actas de inspección.
- Las actas de las reuniones del Consejo.
- Informes técnicos que soportan los acuerdos del Consejo.
- Todos los hechos relevantes relacionados con el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, a través de:
 - Estados operativos de las centrales.
 - Información de la calidad ambiental (REA y Revira).
 - Noticias, reseñas y notas de prensa sobre los sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares y radiactivas.
 - Información del SISC.

Implementación en las centrales nucleares de un sistema de gestión integrado

En el año 2008 se publicó la IS-19 del CSN donde se identifican los requisitos aplicables para establecer, implantar, evaluar y mejorar de forma continua un sistema de gestión que integre

la seguridad nuclear y la protección radiológica, la prevención de riesgos laborales, la protección del medio ambiente, la protección física, la calidad y los aspectos económicos de las instalaciones nucleares. El objetivo de estos requisitos del sistema de gestión es garantizar que la seguridad recibe una atención prioritaria por encima de cualquier otra consideración y que no se ve comprometida, considerando las implicaciones de todas las actuaciones, pero no en el marco de los diferentes sistemas de gestión por separado, sino de forma integrada con respecto a la seguridad.

Durante el año 2009 el CSN ha realizado una supervisión planta a planta para verificar la adaptación de los vigentes sistemas de gestión de las plantas a los requisitos de la IS-19 y su implantación en el plazo requerido.

En la actualidad los manuales del Sistema de Gestión de las Centrales Nucleares establecen que la seguridad es un requisito imprescindible en la explotación de la central y tiene la máxima prioridad sobre cualquier otra consideración

La supervisión del cumplimiento de la IS-19 constituirá una herramienta fundamental para verificar que la seguridad es tenida en cuenta de forma prioritaria en todas las actividades de los titulares.

Valoración de la extensión de vida en las centrales nucleares:

En julio de 2009 se publicó la Instrucción IS-22 del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares, donde se establecen la terminología y los criterios para la gestión del envejecimiento de los componentes de las centrales nucleares y se determina el alcance de las actividades a realizar tanto durante la vida de diseño de la instalación como durante la explotación a largo plazo. Dicha instrucción establece que las centrales nucleares deben incorporar las conclusiones de sus análisis en un Plan de Gestión de Vida (PGV).

Con carácter anual, durante el primer semestre de cada año, comenzando en 2010, las centrales nucleares remitirán al CSN las actividades realizadas bajo el PGV, especificando las propuestas de mejora.

Estudio epidemiológico solicitado por el Congreso de los Diputados a las autoridades sanitarias que investigue el posible efecto de la exposición a las radiaciones ionizantes derivadas del funcionamiento de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear españolas sobre la salud de la población que reside en su proximidad.

En 2009 ha concluido el estudio epidemiológico, conforme a lo establecido en el convenio de colaboración firmado en abril de 2006 entre el CSN y el Instituto de Salud Carlos III la finalización de la redacción del informe y su presentación se llevó a cabo en el mes de mayo de 2010.

El estudio, solicitado por el Congreso de los Diputados a las autoridades sanitarias, ha requerido la colaboración del CSN para las estimaciones de dosis de origen artificial y natural. Además, y de acuerdo con el mandato del Congreso se constituyó un comité consultivo en el que junto con las instituciones involucradas en la ejecución del estudio participan expertos independientes, entidades ecologistas y partes interesadas, para el seguimiento de la ejecución del estudio y el análisis de los resultados alcanzados una vez finalizado el estudio.

La base del estudio son los municipios de dos zonas, de alta y baja radiación natural, en un área de 30 km de radio, y los del entorno de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo de combustible nuclear españolas (dentro de un radio de 30 kilómetros alrededor de dichas instalaciones), independientemente de que se encuentren en fase de funcionamiento o de desmantelamiento. Como elemento de control se han tomado otros municipios de similares características suficientemente alejados de las instalaciones.

Implementación final del nuevo Plan Básico de Emergencia Nuclear y el plan de respuesta en emergencia en el CSN

El Plan Básico de Emergencia Nuclear fue modificado por Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, manteniendo la incorporación de las normas y recomendaciones internacionales para la gestión de emergencias nucleares e introduciendo criterios de flexibilidad en la organización de emergencias, básicamente para reforzar la representación de las entidades locales y autonómicas, lo que ha resultado en la adaptación de los planes directores de emergencia nuclear del entorno de cada central nuclear.

Por otra parte, el CSN dispone de un Plan de Actuación ante Emergencias (PAE) incluyendo la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) que recoge las funciones, recursos específicos y procedimientos básicos de actuación de sus órganos directivos y técnicos, sus interacciones y las directrices generales sobre su formación y entrenamiento. Actualmente el PAE está siendo desarrollado en procedimientos e instrucciones de detalle cuyo programa prevé que estén aprobados en el futuro inmediato.

A lo largo de 30 años, el CSN ha garantizado la operación segura del parque nuclear español, como lo demuestra la buena operación y las altas tasas de disponibilidad. Asimismo, el CSN ha priorizado su presencia internacional en todos los foros, colaborando activamente en aspectos de cooperación técnica y asistencia a otros organismos reguladores.

De cara al futuro, se trata de consolidar y reforzar lo ya conseguido, preparándose asimismo para los nuevos retos, los nuevos escenarios energéticos y geopolíticos. Por ello, el CSN se plantea tanto el mantenimiento de un *know-how* técnico y profesional de primer nivel, como la adquisición de nuevas competencias requeridas por los nuevos desarrollos tecnológicos. A nivel de detalle, y en el futuro más inmediato, deberán abordarse los siguientes temas:

- Realizar a inicios del año 2011 el *follow-up* de la Misión IRRS a que fue sometida España en el año 2008. El CSN presentará el Plan de Acción establecido para la implementación práctica de las recomendaciones evidenciadas en la Misión IRRS realizada en el año 2008.
- Finalización en 2011 del programa de revisión y desarrollo de procedimientos e instrucciones que se incluyen en el Plan de Actuación en Emergencias.
- Desarrollo final de los aspectos de colaboración con la Unidad Militar de Emergencias en temas de telecomunicaciones, formación, coordinación operativa en emergencias y dotación de equipamiento conjunto.
- Implantación el sistema integral de supervisión en el pilar de seguridad física.
- Transposición final de la Directiva Europea sobre establecimiento de un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. Implantación práctica de actuaciones a nivel de desarrollos para el cumplimiento del artículo 9.
- Establecimiento del Comité Asesor para información al público en función de aprobación de la propuesta de modificación del nuevo Estatuto del CSN

Como conclusión final, puede indicarse que las instalaciones nucleares han funcionado correctamente desde el punto de vista de la seguridad, tal y como se indica en los informes anuales remitidos por el CSN al Parlamento español durante este periodo.

De los titulares

Los titulares de las centrales nucleares españolas tienen la responsabilidad de producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica y respetuosa con el medio ambiente. A lo largo de este informe se ha expuesto, siguiendo el articulado de la Convención, en qué medida las actividades realizadas y medidas implantadas por los titulares en cumplimiento de su responsabilidad, dan al tiempo cumplimiento a las obligaciones establecidas por la Convención. De todo lo expuesto, se indica a continuación lo más relevante de este periodo:

- En el parque nuclear español se han producido dos hechos destacables: la transferencia de la titularidad de la central nuclear José Cabrera, la primera construida en España, que cesó su explotación en 2006, de su empresa eléctrica propietaria, Gas Natural Fenosa, a Enresa, encargada de su desmantelamiento; y la autorización de explotación por cuatro años concedida por el MITYC en 2009 a la central nuclear Santa María de Garoña que contaba con el informe favorable del CSN para la renovación de la misma por el período de diez años solicitado por el titular.
- En cumplimiento de lo requerido, en 2009 cada una de las centrales nucleares españolas ha elaborado y presentado al CSN un plan de actuación que contiene, junto a un análisis de la situación de la central, los programas complementarios de mejora que refuerzan recursos e inversiones en las áreas en que se ha considerado necesario, incluyendo mantenimiento, formación de personal, análisis de experiencia operativa, renovación de equipos y dotación de plantillas.
- Las centrales nucleares españolas han adecuado sus respectivos sistemas de gestión a los requisitos de la Instrucción IS-19 emitida en 2008 por el CSN y que transcribe y amplía el requisito GS-R-3 del OIEA.
- Se ha seguido trabajando en la mejora de los Programas de Acciones Correctivas (PAC) considerados una herramienta eficaz para la identificación, priorización y resolución de problemas que pueden afectar a la seguridad nuclear, la protección radiológica o la fiabilidad de la instalación. Y se ha continuado con los programas de autoevaluación y con las evaluaciones externas de las centrales nucleares españolas tanto por el OIEA (misiones OSART o PROSPER) como por WANO (*Peer Reviews*).
- En 2007 el Consejo aprobó la Instrucción IS-11, sobre licencias del personal de operación, y la IS-12, sobre cualificación y formación del personal sin licencia, que han supuesto la adaptación de los programas de formación y los procedimientos y prácticas de las centrales nucleares españolas para el cumplimiento con las mismas. Por otro lado, las centrales españolas, a través de Unesa, decidieron, por propia iniciativa en 2008, abordar una evaluación de los planes del personal de operación, contrastándola con los estándares de INPO. Esta evaluación (*Gap Assessment*) se llevó a cabo en 2009 y, como resultado de la misma, INPO emitió unas recomendaciones para cuya implantación las centrales españolas han desarrollado sus respectivos planes de acción en el área de formación. Adicionalmente, las centrales españolas han realizado varios análisis comparativos con centrales nucleares de otros países con el objetivo de contrastar sus organizaciones con las de aquéllas. Por otra parte, la formación en los simuladores específicos de cada central sigue siendo una herramienta importante, particularmente ante modificaciones de diseño significativas.
- Las centrales nucleares españolas han continuado con la ejecución de sus programas de organización y factores humanos y han establecido programas para el fortalecimiento de la Cultura de Seguridad. En 2007 se emitió la guía Unesa CEN-23 para la evaluación interna de la cultura de seguridad en las centrales nucleares españolas; se han realizado evaluaciones externas de la cultura de seguridad de las mismas y se ha establecido una sistemática de comunicación alternativa de deficiencias de seguridad, según la guía de Unesa CEN-28, que cada central ha traducido en procedimientos propios.

- En el área de experiencia operativa, adicionalmente al grupo permanente de trabajo que desarrolla sus actividades en el marco de Unesa, las centrales nucleares españolas han establecido en 2009 una sistemática por la que cualquiera de ellas puede activar la constitución de un grupo de expertos del resto de centrales (Grupo Sectorial de Análisis de Incidentes, GSAI) para que realice un análisis de causa raíz de alguna incidencia ocurrida en dicha planta. El funcionamiento de este grupo se ha recogido en la guía de Unesa CEN-29. Por otro lado se ha elaborado la guía Unesa CEN-31 por la que las centrales nucleares adquieren una serie de compromisos en cuanto a información mínima de experiencia operativa a intercambiar y mecanismos para efectuar dicho intercambio, todo ello encaminado a mejorar el conocimiento de los sucesos y los análisis de aplicabilidad de los mismos.
- En relación con las emergencias, se viene desarrollando desde 2004 un proyecto para la modernización del sistema de comunicaciones en emergencia entre las centrales nucleares y la sala de emergencias del CSN. Asimismo, desde 2008, se viene trabajando en el establecimiento de un protocolo de colaboración de los titulares de las centrales nucleares con los planes de emergencia nuclear exteriores a las mismas que dirigen y coordinan las autoridades españolas de Protección Civil.

Los titulares de las centrales nucleares españolas comparten plenamente que el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Convención sobre Seguridad Nuclear constituye un elemento básico para garantizar los máximos niveles de seguridad nuclear, haciendo posible que la energía nuclear pueda desempeñar su papel en la producción de electricidad. Por ello es su intención seguir en la línea de la mejora continua y poder demostrar en todo momento el cumplimiento de dichas obligaciones.

Convención de Seguridad Nuclear

Quinto Informe Nacional

Agosto, 2010



ESPAÑA
